

TARTU ÜLIKOOL

Sporditeaduste ja füsioteraapia instituut

Hillar Reissaar

**ACL-i vigastuse teadlikkus ning ennetamismeetodite kasutamine Eesti
korvpallurite seas**

**The awareness and usage of preventional methods of ACL regarding Estonian
basketball players**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava



Juhendaja:

Lektor PhD, J Ereline



(autori allkiri)

Tartu, 2018

SISUKORD

KASUTATUD LÜHENDID	4
LÜHIÜLEVAADE	5
ABSTRACT	6
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	7
1.1. ACL-i funktsionaalne anatoomia	7
1.2. ACL-i vigastuse riskitegurid ja vigastusmehhanism korvpalluritel	8
1.2.1. ACL-i vigastuse riskitegurid naiskorvpalluritel	8
1.2.2. ACL-i vigastuse riskitegurid meeskorvpalluritel	9
1.3. Ennetamise meetodid	10
1.3.1. Ortoosid ja teibid	10
1.3.2. LNA treening ja jõuharjutused	11
1.3.3. Korvpallispetsiifilised liikumismustrid ja nende roll ACL-i vigastuse ennetamises	12
1.4. ACL-i vigastused eri vanuses ja sportlikul tasemel korvpalluritel	12
2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	13
3. METOODIKA	14
3.1. Vaatlusalused	14
3.2. Statistiline analüüs	14
3.3. Töö korraldus	14
4. TULEMUSED	15
4.1. ACL-i vigastuse esinemissagedus küsimustiku põhjal	15
4.2. Teadlikkus ACL-i vigastuse ennetamisest	16
4.3. Vanusegruppidesse ja mängija tasemete jaotuvus	18
4.4. Ortooside, spordi- ja kinesiooteibi kasutamise tulemused	19
4.5. Tulemused harjutusi puudutavate küsimuste vastuste põhjal	22

4.6. Korrelatsioonianalüüs	24
4.6.1. Meeskorvpallurite näitajate vahelised seosed.....	24
4.6.2. Naiskorvpallurite näitajate vahelised seosed	26
5. ARUTELU	27
6. JÄRELDUSED.....	30
7. KASUTATUD KIRJANDUS	31
LISA 1. Naiskorvpallurite LNA defitsiidid	36
LISA 2. Teipimistehnika põlve kollateraalsidemete toetamiseks	36
LISA 3. Korrelatsioonikordajate tabel meesmängijate vastuste põhjal.....	37
LISA 4. Korrelatsioonikordajate tabel naismängijate vastuste põhjal	38
LISA 5. Internetiküsimustiku küsimused ja vastusevariandid	39
AUTORI LIHTLITSENTS.....	40

KASUTATUD LÜHENDID

ACL – põlve eesmine ristatiside (*anterior cruciate ligament*)

AM – ACL-i anteromediaalne osa

GRF – toereaktsioon (*ground reaction force*)

KT - kinesioteip

LD – ligamendi dominantsus

LNA – lihasnärvi aparaat

M – mehed

N - naised

PL – ACL-i posterolateraalne osa

r_s – Spearmani korrelatsioonikordaja

LÜHIÜLEVAADE

Kirjanduse ülevaade: ACL funktsioon on piirata reieluu anterioorset translatsiooni ning rotatsioone. Korvpalluritel on ACL-i vigastus kõige sagedamini karjääri lõpetav trauma, seetõttu tuleb palju tähelepanu suunata vigastuse ennetamisele ning sportlaste harimisele. Erinevad abivahendid võivad korvpalluritel aidata ennetada ACL-i (korduvat) vigastust, mitmed spetsiifilised treeningud parandavad lihasnärviaparaadi võimekust nii mees- kui ka naiskorvpalluritel.

Metoodika: Uuring viidi läbi anonüümse interneti küsitluse teel Google Drive keskkonnas. Küsitluse said korvpallurid kätte läbi Eesti Korvpalliliidu. Uuringus osales 110 mängijat kuu aja jooksul, kellest 12 arvati välja. Andmed sisestati MS Excel –sse. Tulemuste baasil leiti Spearmani korrelatsioonikordajad ning Z-skooriga hinnati vastanute proportsioonide erinevuse olulisust.

Tulemused: ACL-i vigastanud mängijaid oli uuringus 35% (n=34) kõigist vastanutest. Proportsioonide erinevuse olulisus ning tugevad seosed leiti ACL-i vigastuse ennetamise abivahendite kasutamise vahel ning spetsiifiliste harjutuste tegemise vahel. Ennetuslikest meetoditest oli protsentuaalselt enim kaalukaimaid vastuseid kinesiooteibi kasutamise kui ka tasakaaluharjutuste tegemise kohta.

Kokkuvõte: Töö eesmärkides püstitatud ülesanded ei saanud antud magistritöös täielikku kinnitust, tugevad seoseid küsimustiku küsimuste vastuste vahel ning proportsioonide erinevuse olulisust leiti vähe. Vajalik teha edasisi uuringuid ACL-i vigastuse ennetuslike meetodite kasutamise ja informeerituse kohta Eesti korvpallurite seas.

Märksõnad: ACL, vigastus, ennetamine, teadlikkus, korvpall.

ABSTRACT

Literature review: The function of ACL is to limit anterior translation and rotations of tibia. A lot of attention is needed to address preventing ACL injuries and educating athletes, because in basketball ACL injury is the most frequent career ending injury. Orthoses and tapes may help preventing ACL (re)injury, many specific training methods improve neuromuscular outcome in male and female players.

Methods: Study was conducted through anonymous questionnaire in Google Drive. Questionnaire was forwarded to players through Estonian Basketball Federation. 110 players answered the questionnaire in one month period, of whom 12 were discarded. Data was entered to MS Excel. From results Spearman's correlation was found, statistical significance between proportions was evaluated with Z-score.

Results: 35% (n=34) of the participants have had ACL injury. Statistical difference and strong correlations were found in answers about different aids and specific exercises, that prevent ACL injury. Participants answered to wear kinesiology tape and to do balance exercises most frequently.

Conclusions: The goals and expectations of given thesis were not fully proven. High correlations between questions and statistical difference between proportions were found in small amounts. Further research about ACL injury prevention and knowledge is needed to develop regarding Estonian basketball players.

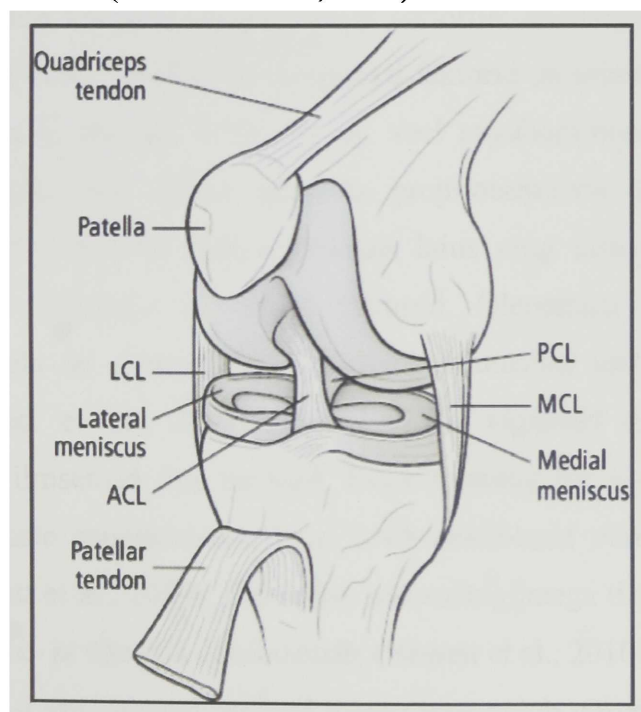
Keywords: ACL, injury, prevention, knowledge, basketball.

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

1.1. ACL-i funktsionaalne anatoomia

ACL kinnitub mediaalselt anterioorsele interkondüülile sääreluul, osaliselt sulandub anterioorselt lateraalse meniskiga. Side üleneb posterolateraalsete roteerudes ümber enda ning hargneb reieluu lateraalsele kondüülile posteromediaalsele aspektile (Clarke et al., 2006; Bannister et al., 1995). Side on keskmisel 38mm pikk ja 11mm lai (Woo et al., 2006). ACL koosneb kahest kimbust, mis on nimetatud vastavalt oma kinnituskohale sääreluul: anteromediaalne (AM) ja posterolateraalne (PL) osa (Raines et al., 2017). AM on maksimaalselt pinges 90° põlve fleksioonil ning PL pinguldub lõplikult jõudes täieliku ekstensioonini (Markatos et al., 2013). PL-i funktsioon on oma lateraalsema paiknemise tõttu piirata sääreluu rotatsiooni, AM vastutab samuti sääreluu rotatsiooni kui ka anterioorse translatsiooni piiramise eest (Sonnerly-Cottet & Colombet, 2015). Erinevates asendites esinevaid pingeseisundeid AM ja PL kimpudes tingib nende erinev kinnituskohad reie- ja sääreluul (Raines et al., 2017).

Ligamendid on kaasatud posturaalse kontrolli süsteemi, mis puudutavad nii spinaalseid kui ka supraspinaalseid mehhanisme. Samamoodi ACL, mis on varustatud erinevate mehhanoretseptoritega mis kannavad närvisüsteemi edasi infot liigese asendi ja liikumiste kohta (Sjölander et al., 2002). ACL-is leidub nii vabasid närvilõpmeid, Vater-Pacini kehasid ja Ruffini lõpmeid (Dhillon et al., 2012). Aferentseid ning eferentseid signaale ACL-is toimetavad tibialnärvi harud (Markatos et al., 2013).



Joonis 1. Põlve anatoomiline struktuur (LaBella et al., 2014).

1.2. ACL-i vigastuse riskitegurid ja vigastusmehhanism korvpalluritel

ACL-i vigastused esinevad korvpalluritel enamasti mittekontaktsete mehhanismide tulemusena, nagu nt. liikumise järsul pidurdamisel, suunamuutustel, maandumisel (suurem tõenäosus vigastuseks on ühele jalale maandumisel) ning hüpetel (Alentorn-Geli et al., 2009). Naiskorvpalluritel on 3-6 korda suurem ACL-i vigastusrisk (suurim riskitegur põlve valgusasendisse vajumine) kui meeskorvpalluritel (Arendt & Dick, 1995; Hewett et al., 2005). ACL-i vigastus kõige suurema protsendiga korvpallurite karjääri lõpetav vigastus ning seda igal tasemel mängijatel (Hewett et al., 2005). ACL-i vigastus võib vajada operatiivset sekkumist (eriti tegevsporlaste puhul), vigastusest taastumine on pikaajaline ning vigastuse saanud mängijatel on suurem oht korduvvigastuseks ja osteoartriidi tekkeks (Arendt & Dick, 1995; Sugimoto et al., 2015). ACL-i vigastuste riskifaktorite ja mehhanismide põhjalik mõistmine on vajalik efektiivsete ennetusmeetodite väljatöötamiseks, seda eriti biomehaanilistel ja lihasnärvi aparaadi (LNA) vigastuse riskifaktoritel (Sugimoto et al., 2015). Varajane puberteet võib olla just õige aeg õpetamaks noortele erinevaid sekkumisi, mis on suunatud LNA arengu soodustamiseks kui ka kontrollimaks põlve eksessiivseid liikumismustreid (Ford et al., 2010).

1.2.1. ACL-i vigastuse riskitegurid naiskorvpalluritel

Enamus ACL-i vigastusi naismängijatel korvpallis on tingitud mittekontaktse maandumise, hoo kinnipidurdamise ja pivotiseerimise tegevuse tagajärjel. Erinevus meesmängijatest taandub kolmele etioloogilisele faktorile: anatoomilised, hormonaalsed ja LNA asjaolud (Hewett et al., 2005). Hormonaalsed faktorid on seotud menstruatsioonitsükli follikulaarse ja ovulaarse faasiga. Võimalik on veel suguhormoonide paiknemine ACL-i anatoomilises läheduses, mis võivad pärssida propriotseptiivse tagasiside mehhanisme (Dugan, 2005). Q-nurk, sääreluu pikkus, vaagna laius ning inimese pikkus võivad olla naismängijatel ACL-i vigastust mõjutavad faktorid. Olenemata mõjust põlve eesmise ristatisideme vigastusele on anatoomilised faktorid naturaalsel teel mittemodifitseeritavad (Dugan, 2005; Hewett et al., 2005). LNA ACL-i vigastust mõjutavad aspektid on naismängijatel hulga ilmsemad kui meestel. LNA treening on naismängijatele efektiivne meetod ACL-i vigastuste ennetamiseks, kuna LNA ebakõlasid võrreldes meesmängijatega esineb mitmeid (Hewett et al., 2010). Erinevuse meesmängijatega tingivad: ligamendi-, reielipealihase-, kehatüve- ja ühe jala dominantsus (Hewett et al., 2010).

Tüüpilise ACL-i vigastusmehhanismi tulemusena vajub põlveliiges valgus-asendisse. LNA ebakõla sellises situatsioonis kutsutakse ligamendi dominantsuseks (LD). Sellise

mehhanismi tulemusena ei võta lihased piisavalt omaks toereaktsiooni (*ground reaction force* – GRF), mille tagajärjel liiges ning liigessidemed peavad taluma suuri koormusi väga lühikese aja vältel. Sellest tuleneva suure jõugradiendi tulemusena võib toimuda ACL-i vigastus. Võimsa posterioorse kineetilise ahela lihaseid tuleb adekvaatselt kaasata järjekorras, et hajutada liikumisel tekkivat dünaamilist toereaktsiooni. Korvpallurite spetsiifiliste liigutuste ajal on inertsijõu tõttu mängija keha kaal mitmeid kordi suurem, võrreldes seismisega, mistõttu on oluline ära hoida LD-d vigastuste vältimiseks (Hewett et al., 2010).

Naismängijad maanduvad hüpetest väiksema põlvflektsiooninurgaga kui mehed, selline põlveliigesest rohkem sirutatud asendiga sportlase tegutsemine viitab LNA ebakõlale, mida nimetatakse reie-nelipealihase dominantsuseks (*quadriceps dominance*) (Hewett et al., 2010). Naismängijad stabiliseerivad põlveliigest kasutades selleks enam reie-nelipealihast (Hewett et al., 1996). Reie-nelipealihas komprimeerib aktiveerudes tibia femoraalset liigest. Kui reie-nelipealihas kontraheerub, tõmmatakse sääreluud reieluu suhtes anterioorselt. Järgneb biomehaaniline probleem, sest ACL hoiab funktsionaalselt sääreluud reieluu suhtes posterioorselt. Selline mehhanism avaldab pingeid sääreluule ja ka ACL-ile (Hewett et al., 2010).

Füüsilistes tegevustes, mis nõuavad alajäsemete sümmeetrilist liikumist, eriti küljelt küljele, kannavad naismängijad tavaliselt ühele jalale rohkem keharaskust kui meesmängijad, sellist ilmingut nimetatakse ühe jala dominantsuseks. Mängijad, kellel on suurem ebakõla raskuse kandmisel alajäsemetele erinevatel korvpallurite spetsiifilistel tegevustel on ka suurem oht ACL-i vigastusele (Hewett et al., 2010).

Kehatüve dominantsust kirjeldatakse kui suutmatust kontrollida kehatüve piisavalt kolmedimensioonilises ruumis. Selle tulemusena on naismängijatel eksessiivsem liikumine kehatüvel erinevatel funktsionaalsetel tegevustel ning see põhjustab nii ACL-i, kui ka muude struktuuride suuremat vigastusriski võrreldes meesmängijatega (Hewett et al., 2010).

1.2.2. ACL-i vigastuse riskitegurid meeskorpalluritel

Paljud ACL-iga vigastustega seotud uuringud on tehtud naissportlastest ning nais- ja meessportlaste võrdlusest, üksikuid on selliseid uuringuid mis keskenduvad meesmängijate ACL-i riskitegurite ning ennetusmeetoditele (Sugimoto et al., 2015).

Ali et al., (2015) leidsid seose GRF-i ja hüppekõrguse vahel meessportlastel. Hüppe suurem amplituud tingis suurema GRF-i mõjumise alajäsemetele maandumisel. Autorid tegid järelduse, et spordialadel, kus on vaja kõrgele hüpata, võib olla suurem ACL-i vigastusrisk. Podraza & White (2010) leidsid, et maandudes erineva põlvflektsiooni nurgaga, muutub reielihaste osa põlveliigese stabiliseerimisel väiksemaks. Mida suurema põlve

ekstensioonnurgaga sportlane hüpest maandus, seda suurem oli tal risk vigastada ACL-i. Sarnaselt naismängijatele on meeskorvpalluritel samuti oht vigastada ACL-i rohkem mängu situatsioonides kui treeningutel, maandudes ühele jalale suurema GRF-iga ning suurenenud põlveliigese valgusnurgaga (Sugimoto et al., 2015).

Ootamatud olukorrad ja liigutused (nt. maandumised, suunamuutused jt.) väljakul tekitavad meesmängijatel sageli suuremat ACL-i vigastusriski. Mitmed uuringud kinnitasid „üllatushetkedel“ suuremat põlveliigese valgusnurka, alajäseme (üksiti ka sääreluu) siserotatsiooni ning suuremat puusa- ja põlvefleksiooni. Madalamal tasemel mängivatel korvpalluritel on võrreldes kõrgema tasemega sportlastega ootamatutes situatsioonides kõrgem ACL-i vigastusrisk (Mache et al., 2013; Donnelly et al., 2015). Alajäsemete lihaste koordinaatsioon, atroofia ning väsimus võivad meesmängijatel suurendada ACL-i vigastusriski (Ingersoll et al., 2008).

1.3. Ennetamismeetodid

1.3.1. Ortoosid ja teibid

Funktsionaalsed põlveortoosid on disainitud eesmärgiga vähendamaks anteroposterioorset liikumist põlveliigeses ning sääreluu rotatsioone (Rishiraj et al., 2009). ACL-i vigastuse postoperatiivselt funktsionaalset põlveortoosi kandnud sportlastel ei olnud ortoosi mitte kandnud sportlastega füüsilistes parameetrites erinevusi (Wu et al., 2002). On ebatõenäoline, et profülaktiline põlveortooside kandmine võiks vähendada ACL-i vigastusriski, kuna ortoos ei taga vajalike lihaste piisavat aktivatsiooni vigastusmehhanismi esinemisel (Yu et al., 2004).

Sporditeipi kasutatakse tihti liigese liikuvuse piiramiseks, vigastatud piirkonna toetamiseks ning vigastuste ennetamiseks. Välja arendatud kindlad teipimistehnikad (Lisa 2) põlveliigese liikuvuse piiramiseks kontaktspordialadel võivad vähendada põlve kollateraalsidemete vigastusriski (Lin et al., 2011). Kombineeritud ACL-i ja mediaalse kollateraalligamendi vigastused on sagedased (Grant et al., 2012).

Kinesioteip on kõige laialdasemalt kasutatav veniv teip spordivigastuste ennetamiseks, sportliku soorituse võimendamiseks ning vigastusjärgse rehabilitatsiooni kiirendamiseks (Thelen et al., 2008). Nahal asuva kinesioteibi (KT) surve ning venitusefekt stimuleerib kutaanseid mehhanoretseptoreid, mis omakorda edastab infot KNS-i liigese asendi ja paiknemise kohta ja seeläbi võimendab propriotseptsiooni (Grigg, 1994). Eelmainitud KT efektid võivad suurendada ka interstitsiaalset ruumi, lubades teibitavasse piirkonda suuremat vere- ja lümfivoolu (Thelen et al., 2008). Põlve kinesioteipimine võib mõjutada põlveliigese

deviatsioonliikumisi kehva propriotseptsiooniga inimestel füüsilistel tegevustel (Hosp et al., 2014).

1.3.2. LNA treening ja jõuharjutused

Tasakaalu ning propriotseptsiooni parandavad harjutused võivad vähendada ACL-i vigastusriski, kuid kombineerides neid LNA ja biomehhaaniliste harjutustega, saadakse vigastusriski vähendamiseks paremad tulemused (Voskanian, 2013). Madala kehatüvelihaste propriotseptsiooniga, kui ka madalama alajäsemete lihaste propriotseptsiooniga naissportlased on kõrgema põlvevigastuse riskiga (Zazulak et al., 2007; Hewett et al., 2005). Suurt tähelepanu ACL-i vigastuste ennetamiseks pööratakse põlve abduktsioonimomendi LNA treeningule (Hewett et al., 2005). Eelnevast informatsioonist lähtuvalt on loodud mitmeid LNA treeninguprogramme korvpalluritele, eriti naismängijatele (Barber-Westin et al., 2009). Erinevad LNA treeningu- ja soojendusprogrammid on tõestatud vähendamaks ACL-i vigastusriski naismängijatel, siiski ACL-i vigastuse sagedus selle kõrge riskifaktoritega spordialadel pole vähenenud. Propriotseptiivne treening on vaja suunata ACL-i kõrge vigastusriskiga mängijatele, mis on tõestatud omavat ACL-i vigastusriski vähendamist rohkem, kui madala riskisagedusega mängijate seas (Myer et al., 2007).

Madal puusa- ja reielihaste jõud on ohuteguriks dünaamilisele põlve valgusasendisse vajumisele ja alajäseme siserotatsiooni tekkimisele, sellisel mehhanismil on otsene seos ACL-i vigastusega (Kathryn et al., 2017). Puusa abduktorlihaste madal aktiivsus võib sportlastel mõjutada puusa adduktsiooni ning siserotatsiooni, muutes omakorda koormuse langemist põlveliigesele (Stearns & Powers, 2014). Puusa abduktorlihaste jõud mõjutab põlveliigese liikumismustrit (eriti maandumisel) ning omab otsest seost ACL-i vigastusriskiga (Lawrence et al., 2008). Steffen et al., (2016) leidsid, et reie-nelipea- ja hamstringlihaste maksimaalse jõu erinevused ei omanud naismängijatel seost ACL-i vigastuste esinemissagedusega. Kuigi reielihased vastutavad anteroposterioorse translatsiooni reguleerimise eest ja seos ACL-i vigastusriskiga on ilmne, tuleks rohkem tähelepanu suunata reielihaste preaktivatsioonile sportlikul tegevusel, selmet arendada alajäsemete lihaste maksimaaljõudu. Hamstringlihased ACL-i liikumissuuna agonistina peavad veel hoomama kaksik-sääremarjalihase aktivatsiooni antagonistina (lisaks reie-nelipealihasele) erinevatel spordispetsiifilistel liigutustel (Adouni et al., 2016).

1.3.3. Korvpallispetsiifilised liikumismustrid ja nende roll ACL-i vigastuse ennetamises

Hewett et al., (1999) uurisid plüomeetriliste harjutuste mõju ACL-i vigastuse vähendamisele. Vaatlusgrupp sooritas juhendaja kontrolli all erinevaid hüppetehnikaid 60-90min 3x nädalas. Võrdluses kontrollgrupiga, kus esines mittekontaktseid ACLi vigastusi, ei esinenud vaatlusalustel hooaja vältel ühtegi mittekontaktset ACL-i vigastust. Praeguseks on treeninguprogrammi täiustatud ning see kannab nime *Sportsmetrics* (<http://sportsmetrics.org/>). Korvpalluritele tuleks õpetada hüppeharjutuste kestel jälgida oma põlvede ja puusade asendit (alajäsemed peaksid olema võrdselt flekseeritud ja ekstenseeritud ning vältides põlve valgusnurga suurenemist) ning maanduda rohkem päkale (Voskian, 2013). Kägarhüpe (Lisa 1 – viies pilt) võib olla väga efektiivne viis analüüsima naismängijate LNA (ligamendi dominantsus jt.) iseärasusi plüomeetrilistel tegevusel (Lisa 1). Defitsiidid LNA aktivatsioonis ilmnevad tihti juba esimestel kägarhüppe kordustel, sellest lähtuvalt saab läbi audiovisuaalse (videokorduste analüüs) tagasiside parandada mängija liigutuskvaliteeti (Myer et al., 2011; Milner et al., 2012).

Enamus mittekontaktseid ACL-i vigastusi esinevad kõrgel kehalise töö intensiivsusel, seda ka liikumise kiirel pidurdamisel, kiirendamisel ning suunamuutustel. Suunamuutustega kaasneb naismängijatel tihti suurenenud põlve valgusmoment, mis kõrgendab omakorda ACL-i vigastusriski korv- ja jalgpalluritel (Cowley et al., 2006). Kogu keha liikumismustrite tehnika parandamine vähendab ACL- vigastusriski. Treeninguprogramm, mis hõlmab spetsiifilist suunamuutuste tehnika treenimist kombineerituna maandumis-, tasakaalu- ja plüomeetrilise treeninguga võib olla kõige efektiivsem viis vähendamaks ACL-i vigastusi kõrge intensiivsusega mänguolukordades (Dempsey et al., 2009).

1.4. ACL-i vigastused eri vanuses ja sportlikul tasemel korvpalluritel

ACL-i vigastusrisk kasvab vanuse suurenedes. Tütarlastel on hüppeline ACL-i vigastusriski kasv pärast esimest keha kiiret kasvu, mis on seotud keha parameetrite suurenemisega ja luude kasvuga. Puberteedieas poistel seoses testosterooni taseme tõusuga kehas ning selle mõjus lihasjõule ja lihaskoordinatsioonile ei ole oht ACL-i vigastusele nii ilmne, kui samas eas tütarlastel (LaBella et al., 2014). ACL-i mittekontaktne vigastusrisk on suurem kõrgemal tasemel mängivatel sportlastel (Beynnon et al., 2014).

2. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Käesoleva töö eesmärgiks oli selgitada, kas Eesti erinevatel tasemetel mängivad korvpallurid kasutavad ACL-i vigastuse ennetusmeetodeid ning kas nad on antud meetoditest teadlikud.

Tulenevalt töö eesmärgist püstitati järgmised ülesanded:

- 1) Võrrelda omavahel mängijate tasemest, soost ja vanusegruppidest lähtuvalt saadud tulemusi ning selgitada välja vastavate proportsioonide erinevuste statistilised olulisused.
- 2) Saada ülevaade, milliseid ennetusmeetodeid kasutatakse kõige sagedamini ning milliseid kõige vähem.
- 3) Leida korrelatiivsed seosed küsimustiku baasil saadud tulemuste vahel.

3. METOODIKA

3.1. Vaatlusalused

Uuring toimus internetikeskkonnas Google Drive koostatud küsimustiku (Lisa 5) alusel. Küsimustik, olles kooskõlastatud Tartu Ülikooli füsioteraapia õppekava õppejõududega, saadeti antud töö autori poolt Eesti Korvpalliliitu, kust edasi jõudis küsimustik vastajateni. Eesmärk oli koguda vähemalt saja aktiivse korvpalluri vastused. Uuring oli vabatahtlik ning selles osales 110 inimest (82 meest (M); 28 naist (N)). Uuringus osalemise kriteeriumiteks olid järgmised tingimused – aktiivselt liigakorvpalli mängiv -, vigastuspausil olev liigakorvpalli mängiv - ja Eesti rahvusest olev korvpallur. Kriteeriumitele vastas 98 küsimustikule vastajat. Välistamiskriteeriumid hõlmasid: liigakorvpalli enam mittemängiv, mitte Eesti rahvusest ning küsimustiku juhiste eiramine. Uuringust välistati 12 vastajat liigakorvpalli mittemängimise ja küsimustiku juhiste eiramise tõttu. Väljaarvamise järgselt osales uuringus 74 M ja 24 N. Juhul kui vastuste lehel oli märgitud mitu mängitavat liigat, ümardati mängija märgitud kõrgema taseme liigasse (1-elukutselised korvpallurid ja amatöörid; 2-noorteliiga; 3-harrastusliigad). Elukutselised korvpallurid ja amatöörid mängisid Alexela KML-s, Saku I liigas, Saku II liigas, Olybet Naiste Korvpalliliigas (I ja II divisjon), Eesti-Läti Ühisliigas, Euroliigas, Saksamaa meistriliigas ja muus välismaa kõrgliigas. Noorteliigat identifitseeris G4S Noorteliiga. Harrastusliigad jagunesid maakonnaliigad või väiksemad (eraldi märgiti vastusevariandiks veel Kossuliiga ning Tallinna Kossuliiga C- ja B-divisjon).

3.2. Statistiline analüüs

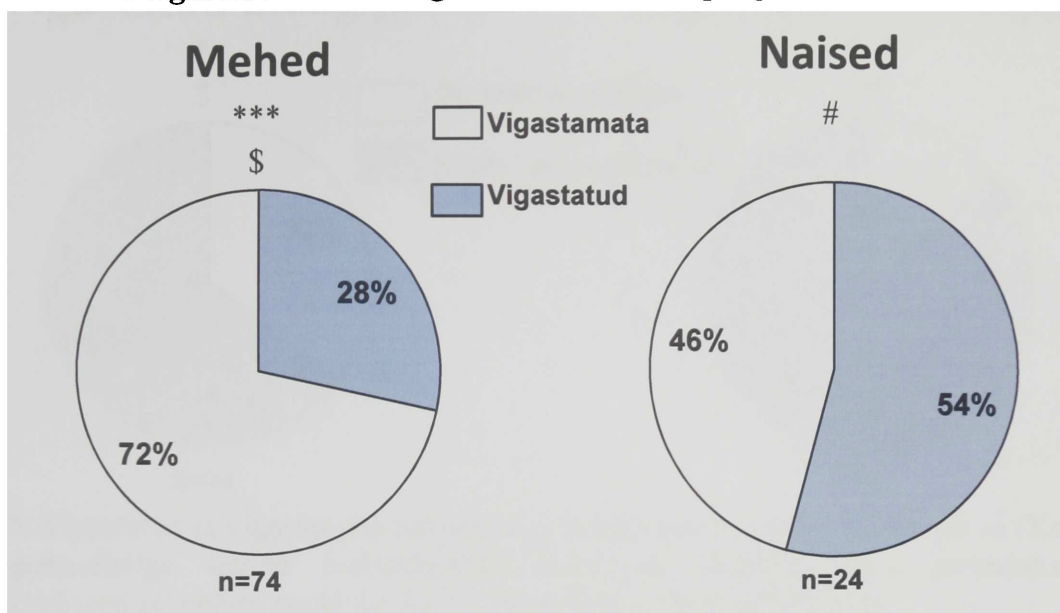
Küsimustiku küsimuste vastuste vahel seoste leidmiseks kasutati Spearmani korrelatsioonikordajat (r_s). Tulemused kanti MS Exceli programmi ning jaotati tabelisse (Lisa 3). Spearmani korrelatsioonikordajad määrati Statistica 13 alusel ning tugevaks seoseks loeti $r_s \geq 0,6$. Vastanute proportsioonide erinevuse olulisust määrati Z-skooriga. Madalaimaks olulisuse nivooks valiti $p < 0,05$.

3.3. Töö korraldus

Kogu töö on valminud eetikakomitee loa 252/T-2 alusel (kehtiv kuni okt. 2019).

4. TULEMUSED

4.1. ACL-i vigastuse esinemissagedus küsimustiku põhjal



Joonis 2. Mees- ja naismängijate ACL-i vigastuse esinemise sagedus protsentuaalselt.

*** $p < 0,001$ meeskorvpallurite proportsioonide erinevuse olulisus ACL-i vigastuse esinemissageduse vahel.

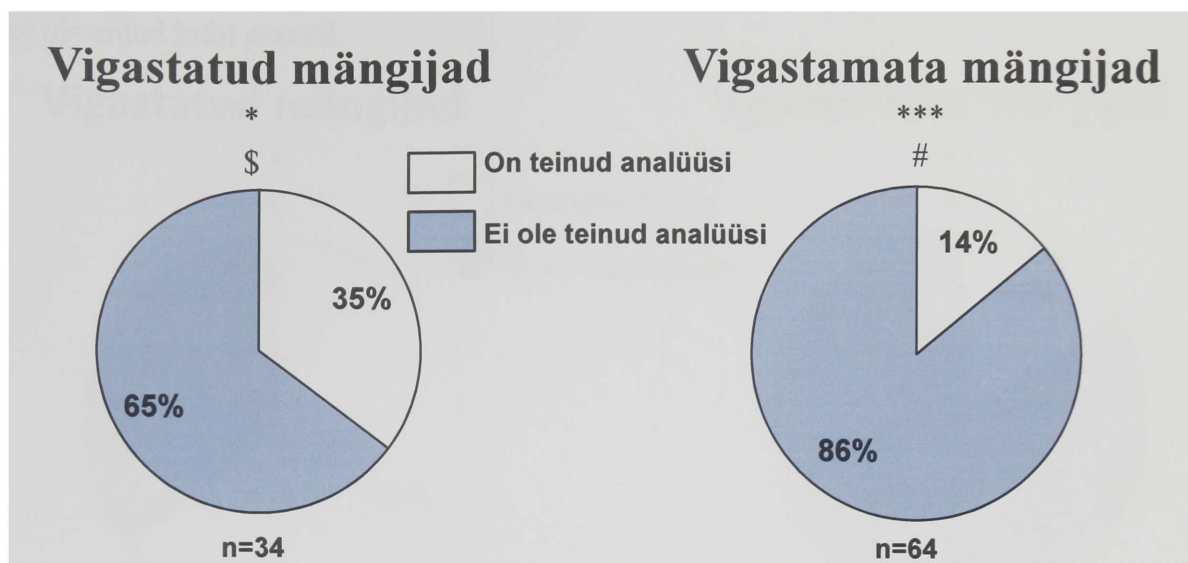
$p < 0,05$ mees- ja naiskorvpallurite vaheline proportsioonide erinevuse olulisus ACL-i vigastusega mängijatel.

\$ $p < 0,05$ mees- ja naiskorvpallurite vaheline proportsioonide erinevuse olulisus ACL-i vigastuseta mängijatel.

Meesmängijatest on vigastanud ACL-i 28% ($n=21$) mängijatest (Joonis 2), vigastamata mängijaid oli 72% ($n=53$). Naismängijatest olid ACL-i vigastanud 54% ($n=13$) mängijatest ning ilma vigastuseta 46% ($n=11$) mängijatest. Z-skooriga leiti proportsioonide erinevuse olulisus ($p < 0,001$) meesmängijate ACL-i vigastuse esinemissageduse vahel, naismängijate puhul mitte. Erinevuse olulisus ($p < 0,05$) leiti ka mees- ja naismängijate vahel kellel on esinenud ACL-i vigastus ning nende mees- ja naismängijate vahel, kellel pole ACL-i vigastust olnud.

Küsimuse 4.1. (Kas peale ACL-i vigastust tehti teile operatsioon ACL-i parandamiseks?) vastajate arv ei olnud kooskõlas tegeliku ACL-i vigastanud mängijate arvuga, mistõttu polnud võimalik antud andmeid töödelda.

4.2. Teadlikkus ACL-i vigastuse ennetamisest



Joonis 3. Vigastatud ja vigastamata mängijate protsentuaalne võrdlus küsimuse 16 (Kas olete koos spetsialistiga teinud individuaalset liigutuste analüüsi, mis parandaks Teie liigutuskvaliteeti ja seeläbi ennetaks ACL-i vigastust) vastustest lähtuvalt.

* $p < 0,05$ vigastatud mängijate proportsioonide erinevuse olulisus individuaalse liigutuste analüüsi tegemise vahel.

*** $p < 0,001$ vigastamata mängijate proportsioonide erinevuse olulisus individuaalse liigutuste analüüsi tegemise vahel.

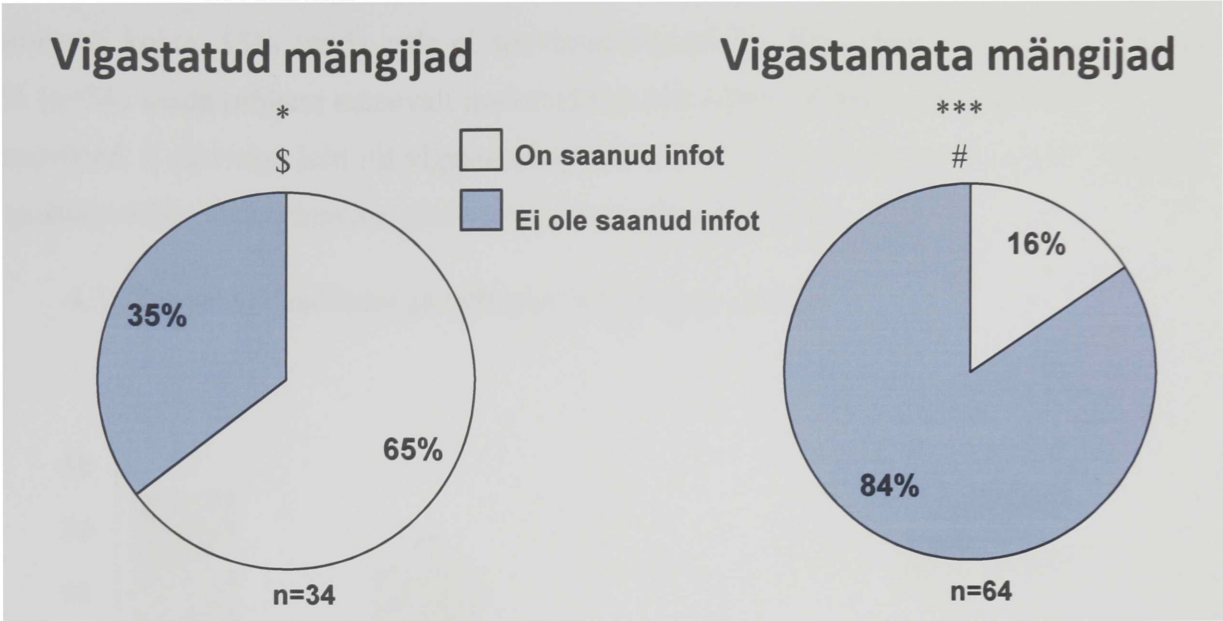
$p < 0,05$ vigastatud ja vigastamata mängijate vaheline proportsioonide erinevuse olulisus, kes on teinud individuaalset liigutuste analüüsi.

\$ $p < 0,05$ vigastatud ja vigastamata mängijate vaheline proportsioonide erinevuse olulisus, kes ei ole teinud individuaalset liigutuste analüüsi.

Vigastatud mängijatest 35% ($n=12$) teinud koos spetsialistiga individuaalset liigutuste analüüsi ACL-i vigastuste ennetamiseks ning 65% ($n=22$) ei ole seda teinud (Joonis 3). Vigastamata mängijatest on 14% ($n=9$) teinud analüüsi ning 86% ($n=55$) ei ole seda teinud. Z-skooriga leiti proportsioonide erinevuse olulisus vigastatud ($p < 0,05$) ja vigastamata ($p < 0,001$) mängijate vastuste protsentuaalse jaotuvuse vahel. Erinevuse olulisus ($p < 0,05$) leiti ka vigastamata ja vigastatud mängijate vahel, kes on teinud koos spetsialistiga individuaalset liigutuste analüüsi ACL-i vigastuste ennetamiseks ning nende mängijate vahel, kes ei ole seda teinud.

Vigastatud 65%-le ($n=22$) mängijatele on tutvustatud ACL-i vigastusmehhanismi, vigastusriske ning ennetamisviise ning vigastusjärgset kvaliteetset taastusravi, 35% ($n=12$) ei ole tutvustatud (Joonis 4). 16% ($n=10$) vigastamata mängijatest on tutvunud eelmainitud ACL-i mehhanismidega, 84% ($n=54$) ei ole mehhanismidega tutvunud. Z-skooriga leiti nii vigastatud ($p < 0,05$) kui ka vigastamata ($p < 0,001$) gruppide proportsioonide vahel erinevuse olulisus protsentuaalse jaotuvuse vahel. Erinevuse olulisus ($p < 0,001$) leiti ka vigastamata ja vigastatud mängijate vahel, kes on saanud infot ACL-i vigastusmehhanismi, vigastusriske

ning ennetamisviise ning vigastusjärgset kvaliteetset taastusravi kohta ning mängijate vahel, kes ei ole antud infot saanud.



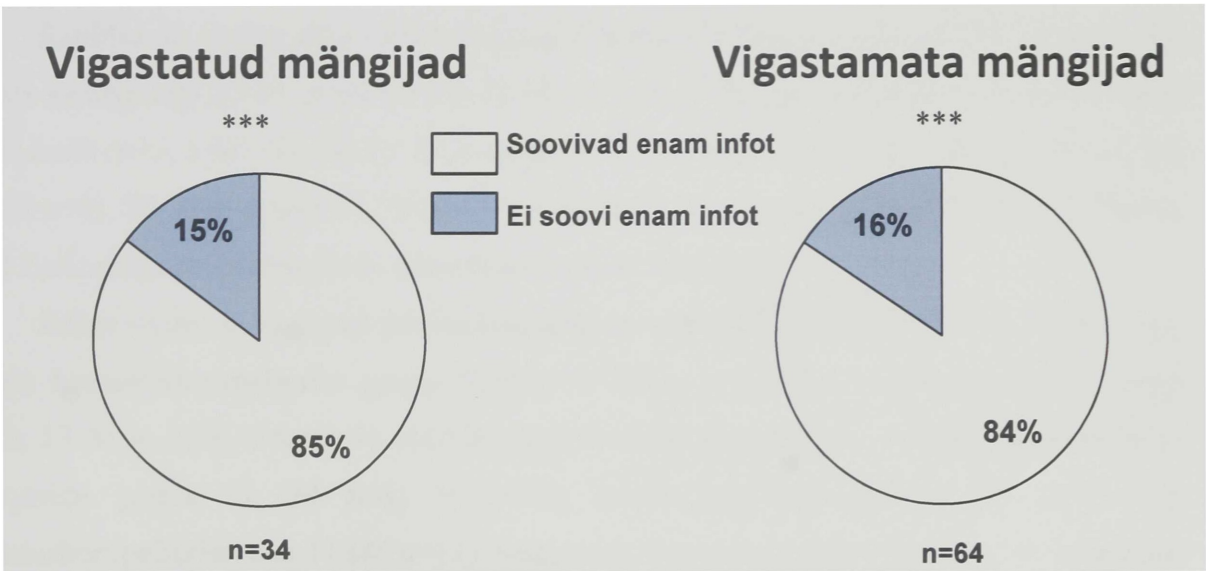
Joonis 4. Vigastatud ja vigastamata mängijate protsentuaalne võrdlus küsimuse 17 (Kas spetsialist on Teile tutvustanud või selgitanud ACL-i vigastusmehhanismi, vigastusriske, ennetamisviise ning vigastusjärgset kvaliteetset taastusravi) vastustest lähtuvalt.

* $p < 0,05$ vigastatud mängijate proportsioonide erinevuse olulisus mängija informeerituse vahel.

*** $p < 0,001$ vigastamata mängijate proportsioonide erinevuse olulisus mängija informeerituse vahel.

$p < 0,001$ vigastatud ja vigastamata mängijate vaheline proportsioonide erinevuse olulisus, keda on informeeritud ACL-i vigastusega seonduvast.

\$ $p < 0,001$ vigastatud ja vigastamata mängijate vaheline proportsioonide erinevuse olulisus, keda ei ole informeeritud ACL-i vigastusega seonduvast.

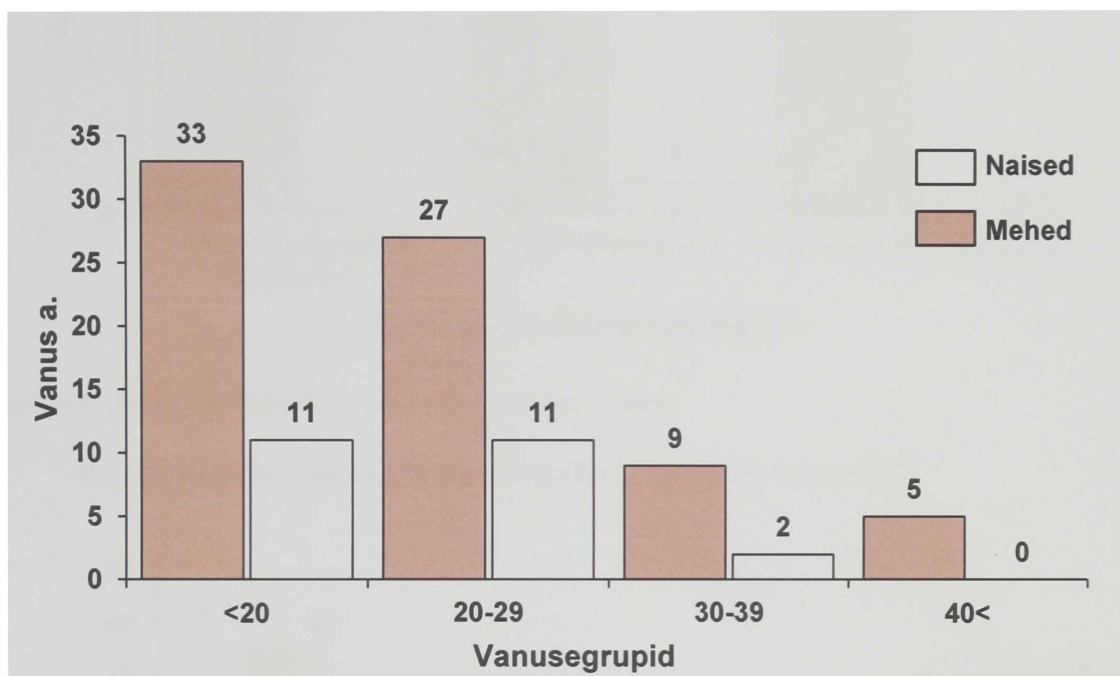


Joonis 5. Vigastatud ja vigastamata mängijate protsentuaalne võrdlus küsimuse 18 (Kas sooviksid rohkem teada ACL-i vigastusmehhanismist, vigastusriskidest, ennetamisviisidest ning vigastusjärgsest kvaliteetsest taastusravist?) vastustest lähtuvalt.

*** $p < 0,001$ vigastatud kui ka vigastamata mängijate proportsioonide erinevuse olulisus mängija enama informeerituse soovi vahel.

85% (n=29) vigastatud mängijatest sooviksid rohkem teada ACL-i vigastusmehhanismide, vigastusriskide, ennetamisviiside ning kvaliteetse vigastusjärgse taastusravi kohta, 15% (n=5) seda ei soovinud (Joonis 5). Vigastamata mängijatest soovis 84% (n=54) saada rohkem eelnevalt mainitud tegurite kohta rohkem teada, 16% (n=10) seda ei soovinud. Z-skooriga leiti nii vigastatud ($p<0,001$) kui ka vigastamata ($p<0,001$) gruppide proportsioonide vahel erinevuse olulisus protsentuaalse jaotuvuse vahel.

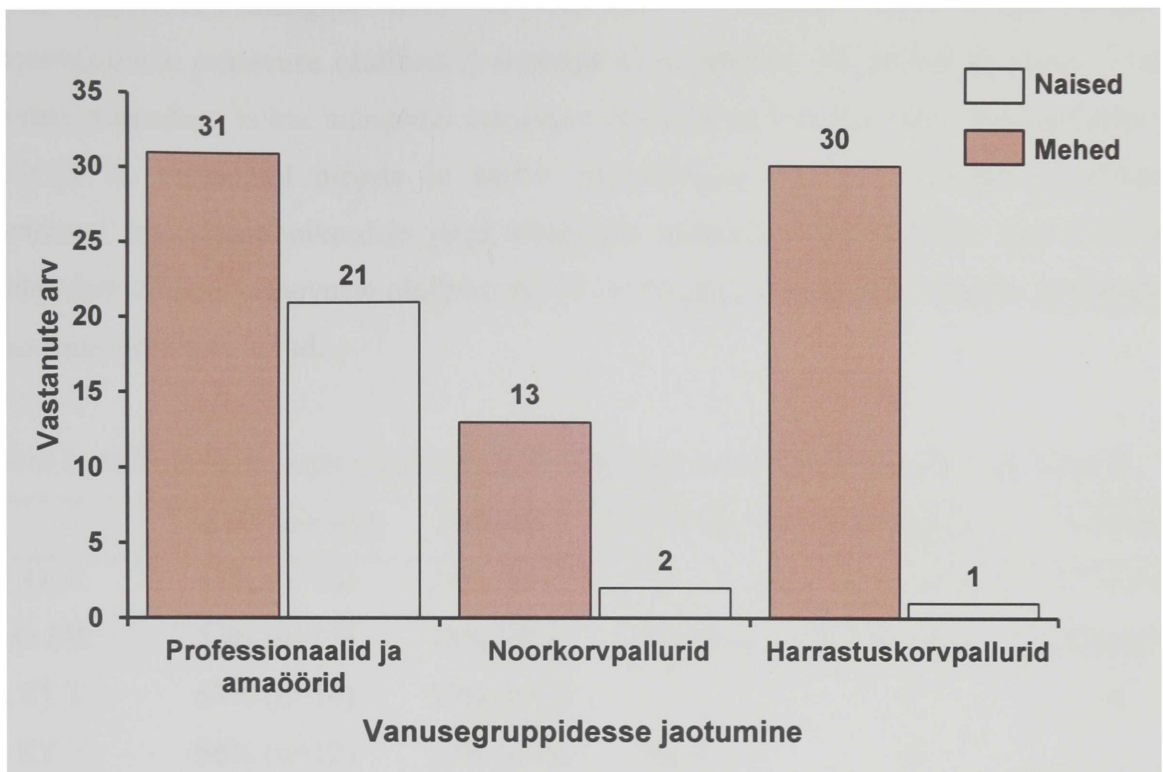
4.3. Vanusegruppidesse ja mängija tasemete jaotuvus



Joonis 6. Vanusgruppidesse jaotuvus meestel ja naistel.

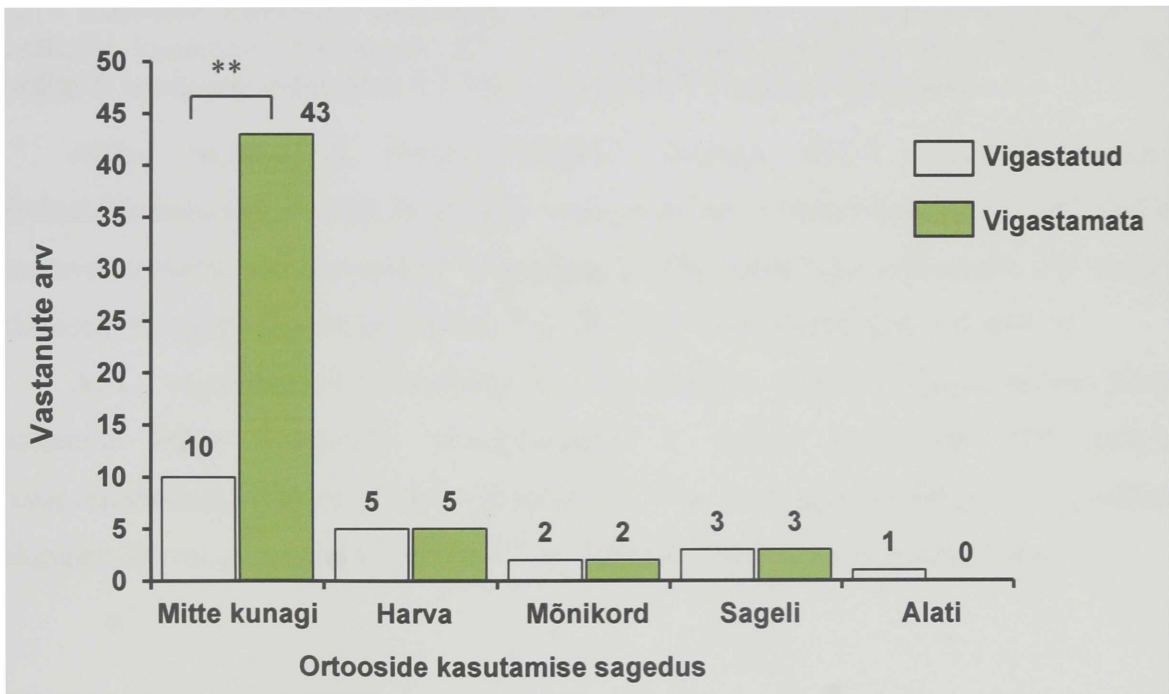
Küsitlusele vastas kõige rohkem alla 20 aastaseid mängijaid (n=44; 33 M ja 11 N), järgnes vanusgrupp 20-29 aastat (n=38; 27 M ja 11 N), 30-39 aastat (n=11; 9 M ja 2 N) ning üle 40 aasta (n=5; 5 M) (Joonis 6). ACL-i vigastuse saanud mängijaid oli <20 a. grupis 12 (M n=8; N n=4), 20-29 a. grupis 17 (M n=9; N n=8) ja 30-39 a. grupis 5 (M n=4; N n=1). Nende vahel Z-skooriga proportsioonide erinevuse olulisust ei leitud.

Kõige enam oli vastajaid professionaalide ja amatööride grupis (n=52; 31 M ja 21 N), järgnes harrastuskorvpallurite grupp (n=31; 30 M ja 1 N) ning noorkorvpallurite grupp (n=15; 13 M ja 2 N) (Joonis 7). ACL-i vigastuse saanud mängijaid oli professionaalide ja amatööride grupis 21 (M n=8; N n=13), noorkorvpallurite seas 2 (M n=2) ning harrastuskorvpallurite seas 11 (M n=11). Spearmani korrelatsioonikordaja järgi on mängijate vanuse ja mängija taseme vahel keskmise tugevusega positiivne seos $r_s = 0,36$ (M $r_s = 0,42$; N $r_s = 0,36$), st. mängijad, kes vastasid ennast nooremisse vanusegruppi vastasid ennast tõenäolisemalt kõrgema mängijatasemega liigasse. Naismängijate puhul olid 7 mängijat märkinud ennast nii professionaalide ja amatööride kui ka noorkorvpallurite gruppi.



Joonis 7. Jaotuvus erinevate mängija tasemete vahel.

4.4. Ortooside, spordi- ja kinesiooteibi kasutamise tulemused



Joonis 8. ACL vigastusega ja vigastuseta meesmängijate ortoosi kandmise võrdlus treeningutel.

** $p < 0,01$ meeskorvpallurite proportsioonide erinevuse olulisus vigastatud ning vigastamata mängijate vahel, kes ei kasuta treeningutel mitte kunagi ortoosi.

Ortooside kasutamise sagedust hinnati 5 punkti skaalal (1-mitte kunagi; 2-harva; 3-mõnikord; 4-sageli; 5-alati). Z-skooriga leiti proportsioonide erinevuse olulisus ($p < 0,01$) mängijate vahel, kes olid vastanud vastusevariandi 1 (mitte kunagi) (vigastatud mängijad

n=10; vigastamata mängijad n=43) (Joonis 8). Naismängijate puhul samas kategoorias proportsioonide erinevuse olulisust Z-skooriga ei tuvastatud. Nii M kui N puhul ortooside kasutamissageduse kohta mängudel erinevuse olulisust ei leitud, samuti ei leitud erinevuse olulisust ka vigastatud meeste ja naiste omavahelises ortooside kasutamise võrdluses. Spearmani korrelatsioonikordaja järgi küsimuste vastuste vahel tugevate seoste ($r_s \geq 0,6$) töötlemisel rohkem erinevuste olulisust nii M kui N grupis ortooside, kinesio- ja sporditeibi kasutamise kohta ei leitud.

Tabel 1. ACL-i vigastusega meesmängijate vastuste jaotuvus küsimustele 5-10 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Harva)	3 (Mõnikord)	4 (Sageli)	5 (Alati)
O T	47% (n=10)	24% (n=5)	10% (n=2)	14% (n=3)	5% (n=1)
O Mä	56% (n=12)	10% (n=2)	5% (n=1)	5% (n=1)	24% (n=5)
ST T	67% (n=14)	33% (n=7)	0	0	0
KT T	56% (n=12)	39% (n=8)	5% (n=1)	0	0
ST Mä	67% (n=14)	28% (n=6)	0	5% (n=1)	0
KT Mä	62% (n=13)	28% (n=6)	10% (n=2)	0	0

O T – ortooside kandmine treeningul; O Mä – ortooside kandmine mängudel; ST T – sporditeibi kandmine treeningul; KT T – kinesioiteibi kandmine treeningul; ST Mä . sporditeibi kandmine mängudel; KT Mä – kinesioiteibi kandmine mängudel.

ACL-i vigastusega meeskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate abivahendite kasutamise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 59% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 27%, kolmandat keskmiselt 5%, neljandat keskmiselt 4% ning viiendat keskmiselt 5% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 1).

ACL-i vigastuseta meeskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate abivahendite kasutamise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 76% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 19%, kolmandat keskmiselt 2%, neljandat keskmiselt 2% ning viiendat keskmiselt 0,3% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 2).

Tabel 2. ACL-i vigastuseta meesmängijate vastuste jaotuvus küsimustele 5-10 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Harva)	3 (Mõnikord)	4 (Sageli)	5 (Alati)
O T	81% (n=43)	9% (n=5)	4% (n=2)	6% (n=3)	0
O Mä	79% (n=42)	11% (n=6)	2% (n=1)	6% (n=3)	2% (n=1)
ST T	79% (n=42)	19% (n=10)	2% (n=1)	0	0
KT T	70% (n=37)	24% (n=13)	4% (n=2)	2% (n=1)	0
ST Mä	79% (n=42)	21% (n=11)	0	0	0
KT Mä	68% (n=36)	28% (n=15)	2% (n=1)	2% (n=1)	0

O T – ortooside kandmine treeningul; O Mä – ortooside kandmine mängudel; ST T – sporditeibi kandmine treeningul; KT T – kinesiooteibi kandmine treeningul; ST Mä . sporditeibi kandmine mängudel; KT Mä – kinesiooteibi kandmine mängudel.

Tabel 3. ACL-i vigastusega naismängijate vastuste jaotuvus küsimustele 5-10 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Harva)	3 (Mõnikord)	4 (Sageli)	5 (Alati)
O T	46% (n=6)	31% (n=4)	15% (n=2)	0	8% (n=1)
O Mä	46% (n=6)	15% (n=2)	15% (n=2)	0	24% (n=3)
ST T	24% (n=3)	46% (n=6)	0	15% (n=2)	15% (n=2)
KT T	23% (n=3)	31% (n=4)	0	31% (n=4)	15% (n=2)
ST Mä	23% (n=3)	38% (n=5)	8% (n=1)	8% (n=1)	23% (n=3)
KT Mä	24% (n=3)	31% (n=4)	7% (n=1)	7% (n=1)	31% (n=4)

O T – ortooside kandmine treeningul; O Mä – ortooside kandmine mängudel; ST T – sporditeibi kandmine treeningul; KT T – kinesiooteibi kandmine treeningul; ST Mä . sporditeibi kandmine mängudel; KT Mä – kinesiooteibi kandmine mängudel.

ACL-i vigastusega naiskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate abivahendite kasutamise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 31% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 32%, kolmandat keskmiselt 8%, neljandat keskmiselt 10% ning viiendat keskmiselt 19% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 3).

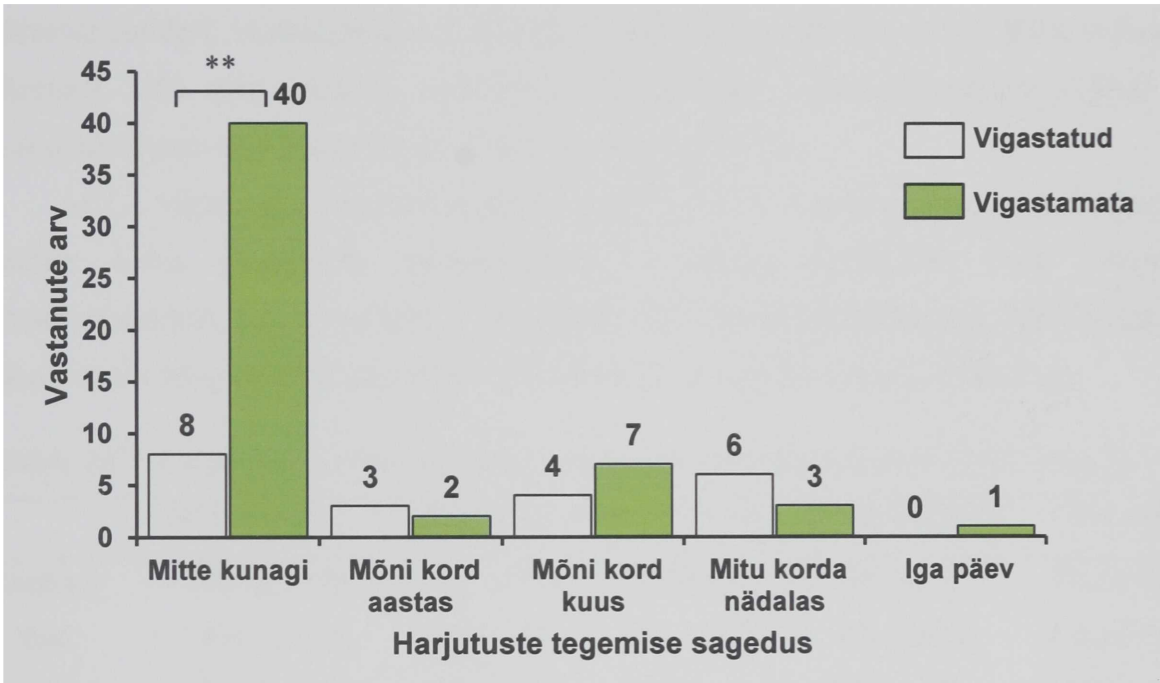
ACL-i vigastuseta naiskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate abivahendite kasutamise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 61% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 27%, kolmandat keskmiselt 10%, neljandat keskmiselt 2% (Tabel 4).

Tabel 4. ACL-i vigastuseta naismängijate vastuste jaotuvus küsimustele 5-10 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Harva)	3 (Mõnikord)	4 (Sageli)	5 (Alati)
O T	82% (n=9)	18% (n=2)	0	0	0
O Mä	91% (n=10)	9% (n=1)	0	0	0
ST T	64% (n=7)	27% (n=3)	9% (n=1)	0	0
KT T	46% (n=5)	27% (n=3)	18% (n=2)	9% (n=1)	0
ST Mä	46% (n=5)	36% (n=4)	18% (n=2)	0	0
KT Mä	36% (n=4)	46% (n=5)	18% (n=2)	0	0

O T – ortooside kandmine treeningul; O Mä – ortooside kandmine mängudel; ST T – sporditeibi kandmine treeningul; KT T – kinesiooteibi kandmine treeningul; ST Mä . sporditeibi kandmine mängudel; KT Mä – kinesiooteibi kandmine mängudel.

4.5. Tulemused harjutusi puudutavate küsimuste vastuste põhjal



Joonis 9. Vigastatud ja vigastamata meesmängijate võrdlus pidurdus- ja kiirendusharjutuste tegemise kohta.

****** $p<0,01$ meeskorvpallurite proportsioonide erinevuse olulisus vigastatud ning vigastamata mängijate vahel, kes ei tee mitte kunagi pidurdus- ja kiirendusharjutusi.

Joonisel 9 on kujutatud meesmängijate vastuste jaotuvus vigastatud (n=21) ja vigastamata (n=53) mängijate vahel küsimusele nr. 15 (Kas teete pidurdus/kiirendusharjutusi, mis on spetsialisti poolt määratud ACL-i vigastuste ennetamiseks). Z-skooriga leiti proportsioonide erinevuse olulisus ($p<0,01$) vigastatud ja vigastamata meesmängijate vahel, kes ei tee mitte kunagi pidurdus/kiirendusharjutusi. Naismängijate puhul samas kategoorias proportsioonide erinevuse olulisust Z-skooriga ei tuvastatud. Spearmani korrelatsioonikordaja järgi küsimuste vastuste vahel tugevate seoste ($r_s \geq 0,6$) töötlemisel

rohkem erinevuste olulisust nii M kui N grupis ACL-i ennetavate harjutuste tegemise kohta ei leitud.

Tabel 5. ACL-i vigastusega meesmängijate vastuste jaotuvus küsimustele 12-15 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Mõni x a.)	3 (Mõni x kuus)	4 (Mitu x nädalas)	5 (Iga päev)
Tasakaal	10% (n=2)	19% (n=4)	43% (n=9)	24% (n=5)	0
Jõud	10% (n=2)	14% (n=3)	28% (n=6)	48% (n=10)	0
H/M	24% (n=5)	19% (n=4)	28% (n=6)	24% (n=5)	5% (n=1)
P/K	38% (n=8)	14% (n=3)	19% (n=4)	28% (n=6)	0

H/M – hüppe- ja maandumisharjutused; P/K – pidurdus- ja kiirendusharjutused.

ACL-i vigastusega meeskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate harjutuste tegemise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 21% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 17%, kolmandat keskmiselt 30%, neljandat keskmiselt 31% ning viiendat keskmiselt 1% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 5). Tasakaaluharjutusi tegi 5% (n=1) ainult hooajavälisel perioodil.

ACL-i vigastuseta meeskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate harjutuste tegemise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 74% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 6%, kolmandat keskmiselt 12%, neljandat keskmiselt 6% ning viiendat keskmiselt 3% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 6).

Tabel 6. ACL-i vigastuseta meesmängijate vastuste jaotuvus küsimustele 12-15 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Mõni x a.)	3 (Mõni x kuus)	4 (Mitu x nädalas)	5 (Iga päev)
Tasakaal	72% (n=38)	11% (n=6)	8% (n=4)	6% (n=3)	4% (n=2)
Jõud	74% (n=39)	6% (n=3)	13% (n=7)	4% (n=2)	4% (n=2)
H/M	74% (n=39)	4% (n=2)	13% (n=7)	8% (n=4)	2% (n=1)
P/K	75% (n=40)	4% (n=2)	13% (n=7)	6% (n=3)	2% (n=1)

H/M – hüppe- ja maandumisharjutused; P/K – pidurdus- ja kiirendusharjutused.

Tabel 7. ACL-i vigastusega naismängijate vastuste jaotuvus küsimustele 12-15 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Mõni x a.)	3 (Mõni x kuus)	4 (Mitu x nädalas)	5 (Iga päev)
Tasakaal	15% (n=2)	0	8% (n=1)	77% (n=10)	0
Jõud	8% (n=1)	0	31% (n=4)	62% (n=8)	0
H/M	23% (n=3)	8% (n=1)	15% (n=2)	46% (n=6)	8% (n=1)
P/K	23% (n=3)	0	31% (n=4)	38% (n=5)	0

H/M – hüppe- ja maandumisharjutused; P/K – pidurdus- ja kiirendusharjutused.

ACL-i vigastusega naiskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate harjutuste tegemise kohta järgmiselt: vastusevarianti 1 vastati keskmiselt 17% kõikidest vastusevariantidest, vastusevarianti 2 keskmiselt 2%, kolmandat keskmiselt 21%, neljandat keskmiselt 56% ning viiendat keskmiselt 2% kõikidest vastusevariantidest (Tabel 7). Pidurdus- ja kiirendusharjutusi tegi 8% (n=1) ainult hooajavälisel perioodil.

ACL-i vigastuseta naiskorvpallurid vastasid ACL-i vigastust ennetavate harjutuste tegemise kohta järgmiselt: vastusevariante 1 ja 2 vastati keskmiselt 23% kõikidest vastusevariantidest, kolmandat ja neljandat keskmiselt 27% (Tabel 8).

Tabel 8. ACL-i vigastuseta naismängijate vastuste jaotuvus küsimustele 12-15 (Lisa 5).

	1 (Mitte kunagi)	2 (Mõni x a.)	3 (Mõni x kuus)	4 (Mitu x nädalas)	5 (Iga päev)
Tasakaal	18% (n=2)	18% (n=2)	36% (n=4)	27% (n=3)	0
Jõud	27% (n=3)	9% (n=1)	36% (n=4)	27% (n=3)	0
H/M	18% (n=2)	27% (n=3)	27% (n=3)	27% (n=3)	0
P/K	27% (n=3)	36% (n=4)	9% (n=1)	27% (n=3)	0

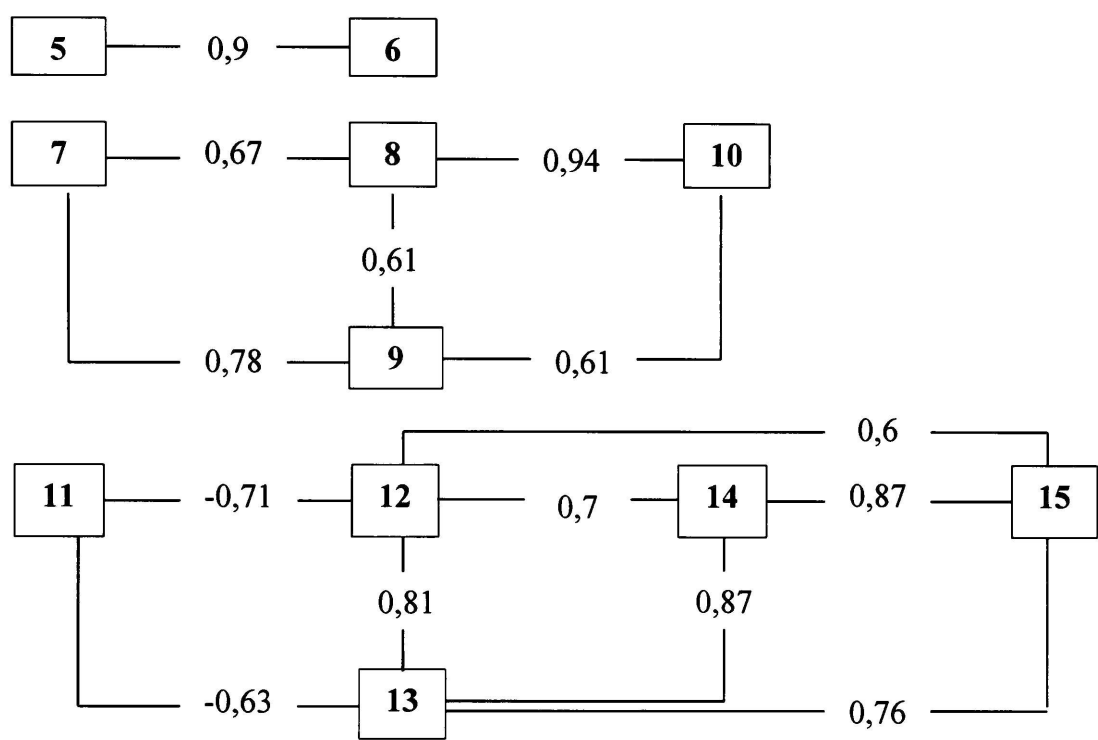
H/M – hüppe- ja maandumisharjutused; P/K – pidurdus- ja kiirendusharjutused.

4.6. Korrelatsioonianalüüs

4.6.1. Meeskorvpallurite näitajate vahelised seosed

Joonisel 10 on märgitud tugevad seosed Spearmani korrelatsioonikordaja järgi ($r_s \geq 0,60$) küsimustiku vastuste vahel meesmängijatel. Mängijad, kes kasutasid põlveortoosi treeningutel, kasutasid ortoosi ka mängudel ning vastupidi ($r_s = 0,9$). Mängijad, kes kasutasid treeningutel sporditeipi, kasutasid treeningutel ka kinesiooteipi ja vastupidi ($r_s = 0,67$). Mängijad, kes kasutasid treeningutel sporditeipi, kasutasid ka mängudel sporditeipi ja vastupidi ($r_s = 0,78$). Mängijad, kes kasutasid treeningutel kinesiooteipi, kasutasid ka mängudel sporditeipi ja vastupidi ($r_s = 0,61$). Mängijad, kes kasutasid treeningutel kinesiooteipi, kasutasid ka mängudel kinesiooteipi ja vastupidi ($r_s = 0,94$). Mängijad, kes kasutasid mängudel

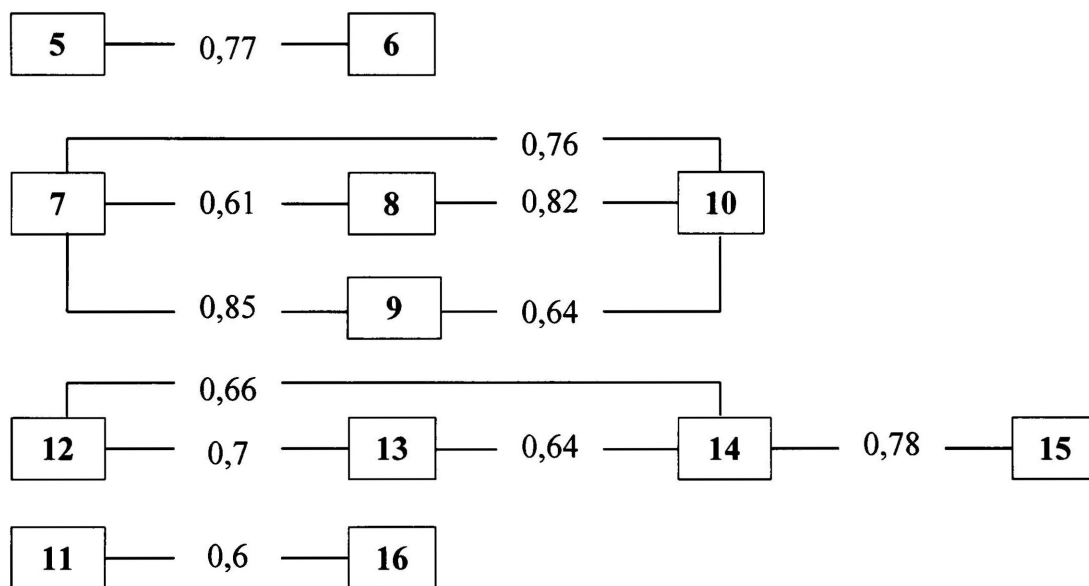
sporditeipi, kasutasid samas olukorras ka kinesioteipi ja vastupidi ($r_s = 0,61$). Need mängijad, kellele olid määratud individuaalsed harjutused ACL-i vigastuse ennetamiseks, tegid tasakaaluharjutusi ($r_s = -0,71$) ja jõuharjutusi ($r_s = -0,63$). Mängijad, kes tegid tasakaaluharjutusi, tegid ka jõuharjutusi ($r_s = 0,81$) (ja vastupidi), hüppe- ja maandumisharjutusi ($r_s = 0,7$) (ja vastupidi) ning pidurdus- ja kiirendusharjutusi ($r_s = 0,6$) (ja vastupidi). Mängijad, kes tegid jõuharjutusi, tegid ka hüppe- ja maandumisharjutusi ($r_s = 0,87$) (ja vastupidi) ning pidurdus- ja kiirendusharjutusi ($r_s = 0,76$) (ja vastupidi). Mängijad, kes tegid pidurdus- ja kiirendusharjutusi, tegid ka hüppe- ja maandumisharjutusi ($r_s = 0,87$) ja vastupidi.



Joonis 10. Spearmani korrelatsioonikordajate plokk skeem (meesmängijad).
5 – Kas kasutate treeningul ortoosi; **6** – Kas kasutate mängudel ortoosi; **7** – Kas kasutate treeningutel sporditeipi; **8** – Kas kasutate treeningutel kinesioteipi; **9** – Kas kasutate mängudel sporditeipi; **10** – Kas kasutate mängudel kinesioteipi; **11** – Kas teile on määratud individuaalsed harjutused ACL-i vigastuse ennetamiseks; **12** – Kas teete tasakaaluharjutusi; **13** – Kas teete jõuharjutusi; **14** – Kas teete hüppe- ja maandumisharjutusi; **15** – Kas teete pidurdus ja kiirendusharjutusi.

4.6.2. Naiskorvpallurite näitajate vahelised seosed

Joonisel 11 on märgitud tugevad seosed Spearmani korrelatsioonikordaja järgi ($r_s \geq 0,60$) küsimustiku vastuste vahel naismängijatel. Mängijad, kes kasutasid põlveortoosi treeningutel, kasutasid ortoosi ka mängudel ning vastupidi ($r_s = 0,77$). Mängijad, kes kasutasid treeningutel sporditeipi, kasutasid trennis ka kinesioteipi ($r_s = 0,61$) (ja vastupidi), mängudel kinesioteipi ($r_s = 0,76$) (ja vastupidi) ning mängudel sporditeipi ($r_s = 0,85$) (ja vastupidi). Mängijad, kes kasutasid treeningutel kinesioteipi, kasutasid ka mängudel kinesioteipi ja vastupidi ($r_s = 0,82$). Mängijad, kes kasutasid mängudel sporditeipi, kasutasid mängudel ka kinesioteipi ja vastupidi ($r_s = 0,64$). Mängijad, kes tegid tasakaaluharjutusi, tegid ka jõuharjutusi ($r_s = 0,7$) (ja vastupidi) ning hüppe- ja maandumisharjutusi ($r_s = 0,66$) (ja vastupidi). Mängijad, kes tegid jõuharjutusi, tegid ka hüppe- ja maandumisharjutusi ja vastupidi ($r_s = 0,64$). Mängijad, kes tegid pidurdus- ja kiirendusharjutusi, tegid ka hüppe- ja maandumisharjutusi ($r_s = 0,78$) ja vastupidi. Mängijad, kellele olid määratud individuaalsed harjutused ACL-i vigastuse ennetamiseks, olid teinud spetsialistiga ka individuaalset liigutuste analüüsi ACL-i vigastuste ennetamiseks ja vastupidi ($r_s = 0,6$).



Joonis 11. Spearmani korrelatsioonikordajate plokk skeem (naismängijad).

5 – Kas kasutate treeningul ortoosi; **6** – Kas kasutate mängudel ortoosi; **7** – Kas kasutate treeningutel sporditeipi; **8** – Kas kasutate treeningutel kinesioteipi; **9** – Kas kasutate mängudel sporditeipi; **10** – Kas kasutate mängudel kinesioteipi; **12** – Kas teete tasakaaluharjutusi; **13** – Kas teete jõuharjutusi; **14** – Kas teete hüppe- ja maandumisharjutusi; **15** – Kas teete pidurdus ja kiirendusharjutusi; **16** – Kas olete teinud individuaalset liigutuste analüüsi ACL-i vigastuste ennetamiseks.

5. ARUTELU

Antud uuringus oli vastuste põhjal ACL-i vigastusprotsent ootamatult kõrge (M 28%; N 53%). On leitud et sportlase vigastada saamise riskiteguri (*athlete exposure*) järgi peaks ACL-i vigastuse esinemissagedus olema väiksem kui antud magistritöö tulemustes. (Arendt & Dick, 1995; Agel et al., 2016). Asjaolu võib olla tingitud sellest, et vastajad ei teadnud käesolevas magistritöös täpselt, mis struktuur põlveliigeses ACL on. Mängijatel, kellel on olnud ACL-i vigastus, võiksid olla asjakohase informatsiooniga kursis, mida võiks illustreerida proportsioonide vaheline erinevuse olulisus vigastatud ning vigastamata mängijate vahel seitsmeteistkümnenda (Lisa 5) küsimuse vastuste põhjal (Joonis 4). Kuna küsimustik oli vabatahtlik, võisid küsimusele esmamulje põhjal vastata rohkem ACL-i vigastanud mängijad, vigastuseta mängijad ei pruukinud antud küsimustikust sedavõrd hoolida.

Küsimuste vastuste ning vanuse, soo ja mängija taseme vahelised korrelatiivsed seosed ei olnud tugevad ($r_s \geq 0,6$). Sooga seotud korrelatsioonikordajate analüüsil oli kõrgeim seos $r_s = 0,45$ kaheksanda ja üheksanda (Lisa 5) küsimusega. Meesmängijatel oli vanusega kõrgeim seos $r_s = 0,42$ kolmanda küsimusega, naismängijate grupis $r_s = -0,49$ küsimusega nr. 17. Noormängijatele tuleb varakult õpetada ACL-i vigastusega ja vigastusriskiga seotud teemasid, sellisel juhul võib väheneda ka vigastuse esinemise sagedus (Ford et al., 2010). Enamik vastajaid olid vanusegrupis <20 a., mida võis põhjustada küsimustiku jagamine interneti teel (noored täiskasvanud kasutavad internetti väga sageli (Anderson et al., 2017)). Meesmängijatel oli mängija tasemega kõrgeim seos $r_s = 0,26$ viienda küsimusega, naismängijate grupis $r_s = 0,36$ neljanda küsimusega. Kõrgemal mängija tasemel on mittekontaktse ACL-i vigastuse saamine suurendatud riskiga. Erinevad ootamatud olukorrad tingivad madalama mängija tasemega korvpalluritel suuremat ACL-i vigastusriski (Mache et al., 2013; Beynnon et al., 2014). Mängija tasemete valimid N grupis ei olnud piisavalt kõrged, et võiks tekkida teiste küsimustiku küsimuste vastustega tugevad seosed.

ACL-i vigastanud ning vigastuseta meesmängijad kasutasid kõige sagedamini abivahenditest põlveortoosi (Tabel 1; Tabel 2) ning seda rohkem mängudel kui treeningul. Põlveortoos üksiti ei ole ACL-i vigastuse ennetamiseks piisav (Yu et al., 2004). Küsimustikus ei uuritud, et milliseid ortoosse põlvele kasutati, funktsionaalsed ortoosid võivad piirata sääreluu anterioorset deviatsiooni ning rotatsioonliikumisi (Wu et al., 2002). ACL-i vigastusega naismängijad kasutasid treeningutel ja mängudel kõige enam kinesiooteipi (Tabel 3). ACL-i vigastuseta naismängijad kasutasid kõige sagedamini treeningutel

kinesioteipi (Tabel 4). Kinesioteip võib parandada apelleeritud piirkonnas propriotseptsiooni (Grigg, 1994). Edasi tuleks uurida, millised põlve teipimistehnikad parandavad sealset propriotseptsiooni kõige enam. Kõige vähem kasutasid ACL-i vigastanud ning vigastuseta meesmängijad sporditeipi (Tabel 1; Tabel 2), naismängijad kasutasid vastavalt kõige vähem ortoosi (Tabel 3; Tabel 4). Harjutustest tegid ACL-i vigastusega meesmängijad kõige sagedamini jõuharjutusi alajäsemete lihastele (Tabel 5) ning vigastuseta meesmängijad tasakaalu ning hüppe- ja maandumisharjutusi (Tabel 6). ACL-i vigastusega naismängijad tegid kõige sagedamini tasakaaluharjutusi (Tabel 7) ning vigastuseta naismängijad tasakaalu- ja jõuharjutusi (Tabel 8). Mees- ning ka naismängijad tegid kõige vähem pidurdus- ja kiirendusharjutusi. Erinevad korvpallispetsiifikaga seotud treeningud vähendavad ACL- i vigastusriski, eriti naismängijatel (Hewett et al., 2005; Barber-Westin et al., 2009; Adouni et al., 2016).

Spearmani korrelatsioonikordaja järgi seati tugeva seose piiriks $r_s \geq 0,6$, tugevat seost esines meesmängijatel 14 (Lisa 3) ja naismängijatel 11 (Lisa 4). Meesmängijate tugevate seoste suuremat hulka võiks põhjendada erinevused valimis (M n=74; N n=24). Kaalukaimaid argumente käesolevas magistritöö arutelus oleks saanud luua, kui tekkinuks tugevaid seoseid neljanda (Kas teil on esinenud ACL-i (põlve eesmise ristatsideme) vigastust) küsimusega. Selliselt oleks selgemini väljendatud, milliseid teadmisi ACL-i vigastusega seonduvast omavad seda sidet vigastanud ning mitte-vigastanud mängijad. Antud uuringus välja tulnud tugevad seosed küsimuste vastuste vahel näitasid kokkuvõtlikult, et mängijad, kes on teadlikud ennetuslikest meetoditest, rakendavad neid nii treeningul kui mängudel.

Küsitluses oleks võinud küsida antropomeetrilisi näitajaid ning nende vastuste põhjal analüüsida, et kuidas tekivad seosed teiste küsimuste vastustega. Kasv, kehakaal ning KMI on seotud riskifaktoritega liigestasapindadele ning meniskitele (Bowers et al., 2005; LaBella et al., 2014). Küsimustikus oleks võinud olla küsimus suunamuutuste harjutuste kohta, kuna suunamuutustel suureneb põlve valgusasend ning ACL-i vigastusrisk naismängijatel tõuseb (Cowley et al., 2006). On veel teisi ACL-i vigastusriski mõjutavaid tegureid korvpalluritel nt. soojendus (LaBella, et al 2011), kogemus (Arendt & Dick, 1995), anatoomilised iseärasused (Myer et al., 2011) jt., mida küsimustikus ei kaasatud. Järgnevates uuringutes Eesti korvpallurite ACL-i vigastuse ennetuslike meetodite kasutamise kohta võiks uurida laiemat varieteed ennetavaid faktoreid. Väga oluline ennetuslik faktor, eriti naismängijatel, on LNA stabiilsuse saavutamine erinevatel korvpallispetsiifilistel liigutustel (Hewett et al., 2010; Barber-Westin et al., 2009; Myer et al., 2007).

Suur osakaal ACL-i vigastanud ja vigastamata mängijatest sooviks rohkem teada ACL-i vigastusmehhanismist, vigastusriskidest, ennetamisviisidest ning vigastusjärgsest kvaliteetsest taastusravist (Joonis 5). Järelikult on selles valdkonnas erinevatel spetsialistidel (arstid, füsioterapeudid, treenerid jt.) vaja korvpallureid rohkem harida.

Töö tugevuseks peaksin, et saadi ülevaade antud valimi ACL-i ennetuslike meetodite kasutamisest kui ka teadlikkusest.

Uuringu läbiviimist küsitlusena võib pidada töö nõrkuseks, kuna vahetu kokkupuude uuritavatega puudus ning selliselt võisid antud vastused olla ebatäpsed. Anonüümse küsimustiku põhjal ei saa kontrollida vastajate andmete õigsust. Kahjuks ei leitud erinevatest andmebaasidest varasemalt tehtud uuringuid, kus oleks kasutatud küsimustikku ACL-i vigastuse ennetamismeetodite ja teadlikkuse uurimiseks korvpallurite seas.

6. JÄRELDUSED

- 1) Mees- ja naiskorvpallurite ACL-i vigastuse sageduse erinevus oli statistiliselt oluline.
- 2) Küsimustikule vastanuid oli kõige enam alla 20 aastaste mängijate seas ning mängija tasemelt lähtuvalt oli vastuseid enim professionaalidelt.
- 3) Kõige sagedamini kasutati ACL-i vigastuse ennetamise abivahenditest kinesiooteipi ning sooritati tasakaaluharjutusi. Kõige vähem kasutati ortoosi ning tehti pidurdus- ja kiirendusharjutusi.
- 4) Tugevad seosed eksisteerisid abivahendite kasutamise ja harjutuste tegemise vahel. Soo, vanuse ja mängija taseme vahel eksisteerisid keskmise tugevusega seosed.
- 5) Mees- ja naiskorvpallurite ACL-i vigastuse teadlikkus seostus nõrgalt teiste küsimuste vastustega.

7. KASUTATUD KIRJANDUS

1. Adouni M, Shirazi-Adl A, Marouane H. Role of gastrocnemius activation in knee joint biomechanics: gastrocnemius acts as an ACL antagonist. *Comput Methods Biomech Biomed Engin* 2016; 19(4): 376-385.
2. Agel J, Rockwood T, Klossner D. Collegiate ACL injury rates across 15 sports. *Clin J Sport Med* 2016; 26(6): 518-523.
3. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, Cugat R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players, part 1: mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009; 17(7): 705-729.
4. Ali N, Robertson GE, Rouhi G. Sagittal plane body kinematics and kinetics during single-leg landing from increasing vertical heights and horizontal distances: implications for risk of noncontact ACL injury. *Knee* 2014; 21: 38–46.
5. Anderson EL, Steen E, Stavropoulos V. Internet use and problematic internet use: a systematic review of longitudinal research trends in adolescence and emergent adulthood. *International Journal of Adolescence and Youth* 2017; 22(4): 430-454.
6. Arendt E, Dick R. Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. NCAA data and review of literature. *Am J Sports Med* 1995; 23: 694–701.
7. Bannister LH, Berry MM, Collins P. Knee joint. *Gray's anatomy* 1995; 38: 697– 709.
8. Barber-Westin SD, Noyes FR, Smith ST, Campbell TM. Reducing the risk of noncontact anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. *Phys Sportsmed* 2009; 37(3): 49-61.
9. Beynnon BD, Vacek PM, Newell MK, Tourville TW, Smith HC, Shultz SJ, Slauterbeck JR, Johnson RJ. The effects of level of competition, sport, and sex on the incidence of first-time noncontact anterior cruciate ligament injury. *Am J Sports Med* 2014; 42(8): 1806-1812.
10. Bowers AL, Spindler KP, McCarty EC, Arrigain S. Height, weight, and BMI predict intra-articular injuries observed during acl reconstruction: evaluation of 456 cases from a prospective acl database. *Clin J Sport Med* 2005; 15(1): 9-13.
11. Clarke HD, Scott WN, Insall JN. *Anatomy. Inshall and scott surgery of the knee* 2006; 4: 3–66.

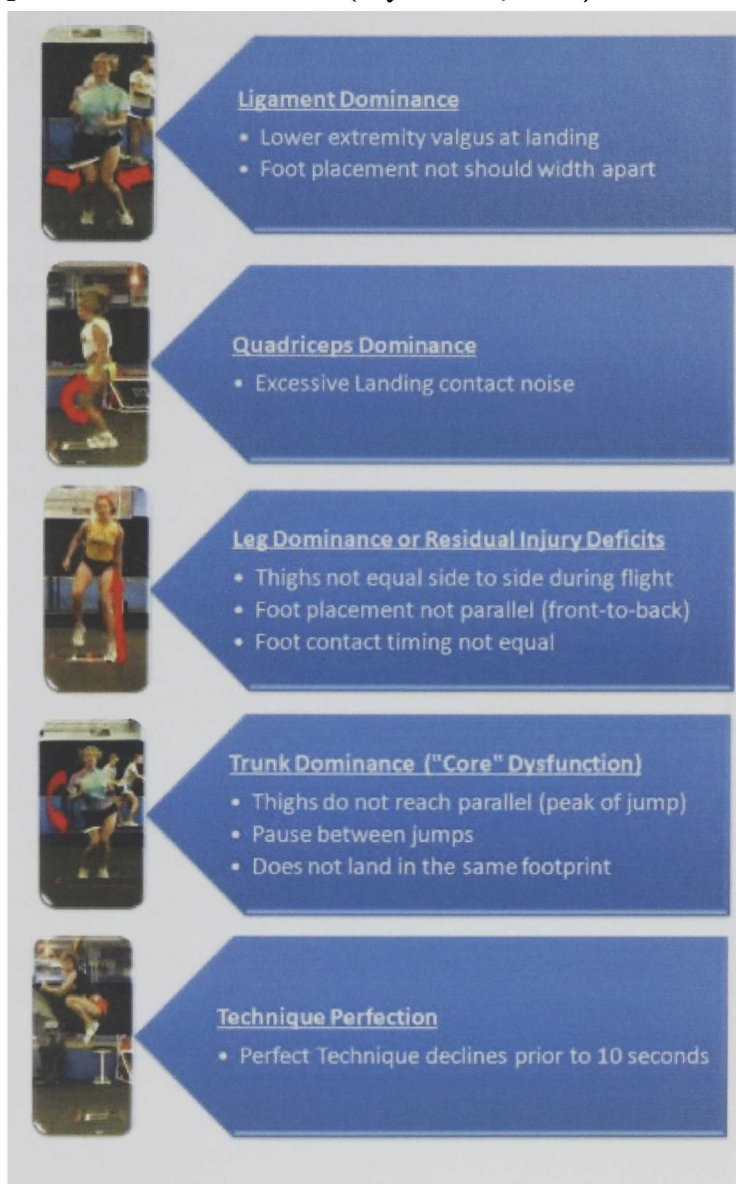
12. Cowley HR, Ford KR, Myer GD, Kernozek TW, Hewett TE. Differences in neuromuscular strategies between landing and cutting tasks in female basketball and soccer athletes. *J Athl Train* 2006; 41(1): 67–73.
13. Dempsey AR, Lloyd DG, Elliott BC, Steele JR, Munro BJ. Changing sidestep cutting technique reduces knee valgus loading. *Am J Sports Med* 2009; 37(11): 2194-2200.
14. Dhillon MS, Bali K, Prabhakar S. Differences among mechanoreceptors in healthy and injured anterior cruciate ligaments and their clinical importance. *Muscles Ligaments Tendons J* 2012; 2(1): 38–43.
15. Donnelly CJ, Elliott BC, Doyle TL, Finch CF, Dempsey AR, Lloyd DG. Changes in muscle activation following balance and technique training and a season of Australian football. *J Sci Med Sport* 2015; 18(3): 348-352.
16. Dugan SA. Sports-related knee injuries in female athletes: what gives? *Am J Phys Med Rehabil* 2005; 84(2): 122-130.
17. Ford KR, Shapiro R, Myer GD, van den Bogert AJ, Hewett TE. Longitudinal sex differences during landing in knee abduction in young athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2010; 42(10): 1923-1931.
18. Grant JA, Tannenbaum E, Miller BS, Bedi A. Treatment of combined complete tears of the anterior cruciate and medial collateral ligaments. *Arthroscopy* 2012; 28: 110–122.
19. Grigg P. Peripheral neural mechanisms in proprioception. *J Sport Rehabil* 1994; 3: 2-17.
20. Hewett TE, Ford KR, Hoogenboom BJ, Myer GD. Understanding and preventing ACL injuries: current biomechanical and epidemiologic considerations - update 2010. *N Am J Sports Phys Ther* 2010; 5(4): 234–251.
21. Hewett TE, Lindenfeld TN, Riccobene JV, Noyes FR. The effect of neuromuscular training on the incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *Am J Sports Med* 1999; 27(6): 699-706.
22. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt RS Jr, Colosimo AJ, McLean SG, van den Bogert AJ, Paterno MV, Succop P. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *Am J Sports Med* 2005; 33(4): 492-501.
23. Hosp S, Bottoni G, Heinrich D, Kofler P, Hasler M, Nachbauer W. A pilot study of the effect of kinesio tape on knee proprioception after physical activity in healthy women. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2015; 18(6): 709-713.

24. Ingersoll CD, Grindstaff TL, Pietrosimone BG, Hart JM. Neuromuscular consequences of anterior cruciate ligament injury. *Clin Sports Med* 2008; 27: 383–404.
25. Kathryn C, Lucas H, Kline PW, Ireland ML, Noehren B. Hip and trunk muscle dysfunction: implications for anterior cruciate ligament injury prevention. *Ann Joint* 2017; 2: 18.
26. LaBella CR, Hennrikus W, Hewett TE. Anterior cruciate ligament injuries: diagnosis, treatment, and prevention. *Pediatrics* 2014; 133(5): 1437-1450.
27. LaBella CR, Huxford MR, Grissom J, Kim KY, Peng J, Christoffel KK. Effect of neuromuscular warm-up on injuries in female soccer and basketball athletes in urban public high schools. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011; 165(11): 1033-1040.
28. Lawrence RK, Kernozek TW, Miller EJ, Torry MR, Reuteman P. Influences of hip external rotation strength on knee mechanics during single-leg drop landings in females. *Clin Biomech* 2008; 23(6): 806–813.
29. Lin KW, Huang YL, Huang CH. The effect of taping on knee kinematics in healthy people during side hop. Conference: Defense Science Research Conference and Expo 2011. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6026877/> 20.02.2018.
30. Mache MA, Hoffman MA, Hannigan K, Golden GM, Pavol MJ. Effects of decision making on landing mechanics as a function of task and sex. *Clin Biomech* 2013; 28: 104–109.
31. Markatos K, Kaseta MK, Lalloos SN, Korres DS, Efstathopoulos N. The anatomy of the ACL and its importance in ACL reconstruction. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2013; 23: 747–752.
32. Milner CE, Fairbrother JT, Srivatsan A, Zhang S. Simple verbal instruction improves knee biomechanics during landing in female athletes. *Knee* 2012; 19(4): 399-403.
33. Myer GD, Brent JL, Ford KR, Hewett TE. Real-time assessment and neuromuscular training feedback techniques to prevent ACL injury in female athletes. *Strength Cond J* 2011; 33(3): 21–35.
34. Myer GD, Ford KR, Brent JL, Hewett TE. Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in "high-risk" versus "lowrisk" athletes. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 39.
35. Podraza JT, White SC. Effect of knee flexion angle on ground reaction forces, knee moments and muscle co-contraction during an impact-like deceleration landing: implications for non-contact mechanism of ACL injury. *Knee* 2010; 17: 291–295.

36. Raines BT, Naclerio E, Sherman SL. Management of anterior cruciate ligament injury: What's in and what's out? *Indian J Orthop* 2017; 51(5): 563–575.
37. Rishiraj N, Taunton JE, Lloyd-Smith R, Woollard R, Regan W, Clement DB. The potential role of prophylactic/functional knee bracing in preventing knee ligament injury. *Sports Med* 2009; 39(11): 937-960.
38. Sjölander P, Johansson H, Djupsjöbacka M. Spinal and supraspinal effects of activity in ligament afferents, *J Electromyogr Kinesiol* 2002; 12: 167–176.
39. Sonnery-Cottet B, Colombet P. Partial tears of the anterior cruciate ligament. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2016; 102(1): S59-S67.
40. Stearns KM, Powers CM. Improvements in hip muscle performance result in increased use of the hip extensors and abductors during a landing task. *Am J Sports Med* 2014; 42(3): 602–609.
41. Steffen K, Nilstad A, Kristianslund EK, Myklebust G, Bahr R, Krosshaug T. Association between lower extremity muscle strength and noncontact acl injuries. *Med Sci Sports Exerc* 2016; 48(11): 2082-2089.
42. Sugimoto D, Alentorn-Geli E, Mendiguchia J, Samuelsson K, Karlsson J, Myer GD. Biomechanical and neuromuscular characteristics of male athletes: implications for the development of anterior cruciate ligament injury prevention programs. *Sports Med* 2015; 45: 809–822.
43. Zazulak BT, Hewett TE, Reeves NP, Goldberg B, Cholewicki J. The effects of core proprioception on knee injury: A prospective biomechanical-epidemiological study. *Am J Sports Med* 2007; 35(3): 368-373.
44. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2008; 38(7): 389-395.
45. Voskanian N. ACL Injury prevention in female athletes: review of the literature and practical considerations in implementing an ACL prevention program. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* 2013; 6(2): 158–163.
46. Wu G, Siegler S, Allard P, Kirtley C, Leardini A, Rosenbaum D, Whittle M, D'Lima DD, Cristofolini L, Witte H, Schmid O, Stokes. ISB recommendation on definitions of joint coordinate system of various joints for the reporting of human joint motion—part I: ankle, hip, and spine. *J Biomech* 2002; 35(4): 543–548.
47. Woo SL, Wu C, Dede O, Vercillo F, Noorani S. Biomechanics and anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Surg Res* 2006; 1: 2.

48. Yu B, Herman D, Preston J, Lu W, Kirkendall DT, Garrett WE. Immediate effects of a knee brace with a constraint to knee extension on knee kinematics and ground reaction forces in a stop-jump task. *Am J Sports Med* 2004; 32(5): 1136–1143.

LISA 1. Naiskorvpallurite LNA defitsiidid (Myer et al., 2011).



Ligament Dominance

- Lower extremity valgus at landing
- Foot placement not shoulder width apart

Quadriceps Dominance

- Excessive Landing contact noise

Leg Dominance or Residual Injury Deficits

- Thighs not equal side to side during flight
- Foot placement not parallel (front-to-back)
- Foot contact timing not equal

Trunk Dominance ("Core" Dysfunction)

- Thighs do not reach parallel (peak of jump)
- Pause between jumps
- Does not land in the same footprint

Technique Perfection

- Perfect Technique declines prior to 10 seconds

LISA 2. Teipimistehnika põlve kollateraalsidemete toetamiseks (Lin et al., 2011)



LISA 3. Korrelatsioonikordajate tabel meesmängijate vastuste põhjal

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																		
2																		
3																		
4		0,42																
5		-	-															
6		0,04	0,14															
7		0,17	0,26	0,29														
8		0,10	0,15	0,32	0,90													
9		-	-	-	-													
10		0,08	0,15	0,14	0,25	0,29												
11		0,16	0,02	0,11	0,03	0,10	0,67											
12		-	-	-	-	-	-											
13		0,21	0,03	0,23	0,26	0,30	0,78	0,61										
14		-	-	-	-	-	-	-										
15		0,16	0,02	0,11	0,01	0,02	0,59	0,94	0,61									
16		0,16	0,06	0,57	0,22	0,24	0,21	0,33	0,24	0,29								
17		0,20	0,07	0,41	0,27	0,17	0,36	0,46	0,33	0,42	0,71							
18		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
1		0,19	0,15	0,56	0,28	0,37	0,31	0,40	0,32	0,37	0,63	0,81						
2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
3		0,26	0,16	0,41	0,21	0,27	0,20	0,37	0,18	0,37	0,54	0,70	0,87					
4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
5		0,25	0,10	0,34	0,22	0,24	0,18	0,31	0,16	0,35	0,44	0,60	0,76	0,92				
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
7		0,21	0,14	0,27	0,02	0,13	0,09	0,08	0,14	0,03	0,39	0,39	0,50	0,43	0,44			
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9		0,21	0,03	0,44	0,00	0,08	0,08	0,13	0,18	0,18	0,40	0,37	0,49	0,45	0,37	0,49		
10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11		0,02	0,24	0,05	0,14	0,15	0,18	0,12	0,10	0,12	0,06	0,01	0,01	0,05	0,13	0,01	0,00	

NR – küsimuse number

LISA 4. Korrelatsioonikordajate tabel naismängijate vastuste põhjal

NR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																		
2																		
3		-																
4		0,30																
5		-																
6		0,25	0,36															
7		-	-	-														
8		0,16	0,18	0,38														
9		-	-	-	-													
10		0,27	0,17	0,48	0,77													
11		-	-	-	-	-												
12		0,20	0,02	0,46	0,05	0,12												
13		-	-	-	-	-	-											
14		0,13	0,26	0,26	0,04	0,19	0,61											
15		-	-	-	-	-	-	-										
16		0,13	0,05	0,40	0,08	0,25	0,85	0,57										
17		-	-	-	-	-	-	-	-									
18		0,23	0,04	0,37	0,10	0,08	0,76	0,82	0,64									
19		-	-	-	-	-	-	-	-	-								
20		0,01	0,08	0,32	0,01	0,20	0,05	0,29	0,11	0,20								
21		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
22		0,07	0,08	0,26	0,14	0,06	0,05	0,19	0,17	0,07	0,49							
23		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
24		0,04	0,22	0,41	0,06	0,02	0,29	0,38	0,46	0,37	0,39	0,70						
25		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
26		0,29	0,29	0,08	0,13	0,13	0,03	0,22	0,22	0,31	0,48	0,66	0,64					
27		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
28		0,26	0,34	0,09	0,10	0,09	0,10	0,14	0,23	0,22	0,50	0,51	0,49	0,78				
29		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
30		0,07	0,08	0,02	0,14	0,38	0,33	0,29	0,37	0,34	0,60	0,18	0,17	0,29	0,39			
31		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
32		0,49	0,33	0,50	0,20	0,35	0,27	0,18	0,18	0,15	0,32	0,26	0,41	0,08	0,04	0,37		
33		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
34		0,21	0,09	0,03	0,12	0,12	0,02	0,09	0,05	0,04	0,23	0,23	0,36	0,29	0,34	0,39	0,28	

NR – küsimuse number

LISA 5. Internetiküsimustiku küsimused ja vastusevariandid

1. Sugu (Mees/Naine).
2. Vanus (1 - <20; 2 - 20-29; 3 - 30-39; 4 - >40).
3. Mängitav(ad) liiga(d) (Alexela Korvpalli Meistriliiga; Olybet Naiste Korvpalli Meistriliiga; Saku I liiga; Saku II liiga; G4S Noorteliiga; Maakonnaliigad (või väiksemad)).
4. Kas Teil on esinenud ACL-i (põlve eesmise ristatisideme) vigastust? (1 – Jah; 2 – Ei).
- 4.1. Kas (küsimus vastamiseks, kui vastasid eelmisele küsimusele jaatavalt) peale ACL-i vigastust tehti teile operatsioon ACL-i parandamiseks? (1 – Jah; 2 – Ei).
5. Kas kasutate treeningutel põlveortoosi? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
6. Kas kasutate mängudel põlveortoosi? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
7. Kas kasutate treeningutel sporditepi põlve toetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
8. Kas kasutate treeningutel kinesiooteipi põlve toetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
9. Kas kasutate mängudel sporditepi põlve toetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
10. Kas kasutate mängudel kinesiooteipi põlve toetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 – harva; 3 – mõnikord; 4 – sageli; 5 - alati).
11. Kas Teile on määratud spetsialisti (treener, arst, füsioterapeut) poolt individuaalsed harjutused ACL-i vigastuste ennetamiseks? (1 – Jah; 2 – Ei).
12. Kas teete tasakaaluharjutusi, mis on spetsialisti poolt määratud ACL-i vigastuste ennetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 - mõni kord aastas; 3 - mõni kord kuus; 4 - mitu korda nädalas; 5 - iga päev; 6 - ainult hooajavälisel perioodil).
13. Kas teete jõuharjutusi puusapiirkonna-, reie- ja säärelihastele, mis on spetsialisti poolt määratud ACL-i vigastuste ennetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 - mõni kord aastas; 3 - mõni kord kuus; 4 - mitu korda nädalas; 5 - iga päev; 6 - ainult hooajavälisel perioodil).
14. Kas teete hüppe- ja maandumisharjutusi, mis on spetsialisti poolt määratud ACL-i vigastuste ennetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 - mõni kord aastas; 3 - mõni kord kuus; 4 - mitu korda nädalas; 5 - iga päev; 6 - ainult hooajavälisel perioodil).
15. Kas teete pidurdus/kiirendusharjutusi, mis on spetsialisti poolt määratud ACL-i vigastuste ennetamiseks? (1 - mitte kunagi; 2 - mõni kord aastas; 3 - mõni kord kuus; 4 - mitu korda nädalas; 5 - iga päev; 6 - ainult hooajavälisel perioodil).
16. Kas olete koos spetsialistiga teinud individuaalset liigutuste analüüsi, mis parandaks Teie liigutuskvaliteeti ja seeläbi ennetaks ACL-i vigastust? (1 – Jah; 2 – Ei).
17. Kas spetsialist on Teile tutvustanud või selgitanud ACL-i vigastusmehanismi, vigastusriske, ennetamisviise ning vigastusjärgset kvaliteetset taastusravi? (1 – Jah; 2 – Ei).
18. Kas sooviksid rohkem teada ACL-i vigastusmehanismist, vigastusriskidest, ennetamisviisidest ning vigastusjärgsest kvaliteetsest taastusravist? (1 – Jah; 2 – Ei).

AUTORI LIHTLITSENTS

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,

Hillar Reissaar

(autori nimi)

sünnikuupäev:

12.09.1992

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

ACL-i vigastuse teadlikkus ning ennetamismeetodite kasutamine Eesti korvpallurite seas

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on,

PhD Jaan Ereline

(juhendaja nimi)

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 14.05.2018